

河南省工程建设标准

DBJ 41/T 071-202X

备案号：Jxxx-202x

河南省居住建筑节能设计标准

(夏热冬冷地区)

Henan Province design standard for energy efficiency of
residential buildings

(Hot Summer and Cold Winter Zone)

(征求意见稿)

202x-xx-xx 发布

202x-xx-xx 实施

河南省住房和城乡建设厅 发布

河南省工程建设标准

河南省居住建筑节能设计标准

(夏热冬冷地区)

Henan Province design standard for energy efficiency of
residential buildings

(Hot Summer and Cold Winter Zone)

DBJ 41/ T 071-202x

主编单位：河南省建筑科学研究院有限公司

批准单位：河南省住房和城乡建设厅

施行日期：202x 年 x 月 x 日

XX 出版社

202x 郑州

前 言

为贯彻国家有关节约能源和保护环境的法规和政策，落实城乡建设领域“双碳”工作的相关要求，实现我省可持续发展的战略目标，河南省住房和城乡建设厅组织河南省建筑科学研究院有限公司等单位对本标准进行了修订。

标准编制组在总结《河南省居住建筑节能设计标准（夏热冬冷地区）》DBJ41/T 071-2012 和《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 的实施基础上，结合我省实际，广泛征求意见，反复讨论修改，经河南省住房和城乡建设厅组织专家评审后，报住房和城乡建设部备案，由河南省住房和城乡建设厅批准并发布实施。

本标准共 7 章 4 个附录，主要内容是：总则，术语，热工设计区属与建筑热工设计用室外气象参数，建筑与围护结构热工设计，供暖、通风、空气调节和燃气，给水排水和电气等。

本标准修订的主要内容有：1.修改了部分围护结构部位的热工性能参数限值，提高了节能要求；2.修改了围护结构热工性能权衡判断方法；4.提升建筑冷热源能效要求；5.删除了《河南省夏热冬冷地区居住建筑节能设计备案表》等。

本标准执行过程中，请注意总结经验，收集资料，意见或建议及时反馈河南省建筑科学研究院有限公司（地址：郑州市金水区丰乐路 4 号，邮编：450053；邮箱：331511546@qq.com），以供今后修订时参考。

主编单位：河南省建筑科学研究院有限公司

参编单位:

编制人员:

审查人员:

目 次

1 总 则	1
2 术 语	2
3 热工设计区属与建筑热工设计用室外气象参数	5
4 建筑和围护结构热工设计	6
4.1 一般规定	6
4.2 建筑热工设计	7
4.3 围护结构热工性能权衡判断	10
4.4 建筑专业节能设计专篇	16
5 供暖、通风、空气调节和燃气	18
5.1 一般规定	18
5.2 空调和供暖系统	19
5.3 通风系统	25
5.4 暖通专业节能设计专篇	26
6 给水排水	28
6.1 一般规定	28
6.2 建筑给水排水	28
6.3 生活热水系统	29
6.4 给水排水专业节能设计专篇	32
7 电气	33
7.1 一般规定	33
7.2 供配电与电能计量	33
7.3 照明与其他用电设施	34

7.4 电气专业节能设计专篇	36
附录 A 围护结构主要热工参数的计算	38
附录 B 关于面积和体积的计算	40
附录 C 建筑遮阳系数的简化计算	41
附录 D 河南省夏热冬冷地区居住建筑节能设计表	45
本标准用词说明	49
引用标准名录	50

1 总 则

1.0.1 为执行国家有关节约能源、保护环境的法律、法规和政策，改善夏热冬冷地区居住建筑的室内热环境，提高供暖、空调、电气和给排水系统等用能系统的能源利用效率，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于我省夏热冬冷地区（南阳、平顶山、驻马店、信阳地区）新建、改建和扩建居住建筑的建筑节能设计。

1.0.3 夏热冬冷地区居住建筑应进行节能设计，节能设计应在保证室内环境参数和使用功能的前提下，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，降低建筑化石能源消耗量。

1.0.4 夏热冬冷地区居住建筑的节能设计，除应符合本标准的规定外，尚应符合国家和我省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 建筑体形系数 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。

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

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

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

建筑某一立面的窗户洞口面积与该立面的总面积之比，简称窗墙面积比。

2.0.4 围护结构 building envelope

分隔建筑室内与室外，以及建筑内部使用空间的建筑部件。

2.0.5 传热系数 (K) 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。

2.0.6 热惰性指标(D) index of thermal inertia

表征围护结构抵御温度波动和热流波动能力的无量纲指标，其值等于各构造层材料热阻与蓄热系数的乘积之和。

2.0.7 典型气象年(TMY) typical meteorological year

以近 10 年的月平均值为依据,从近 10 年的资料中选取一年各月接近 10 年的平均值作为典型气象年。由于选取的月平均值在不同的年份,资料不连续,还需要进行月间平滑处理。

2.0.8 透光围护结构传热太阳得热系数 (SHGC) solar heat gain coefficient of transparent envelope

在照射时间内,通过透光围护结构部件(如:窗)的太阳辐射室内得热量与透光围护结构外表面(如:窗)接收到的太阳辐射量的比值,简称“太阳得热系数”。

2.0.9 围护结构单元 building envelope unit

围护结构的典型组成部分,由围护结构平壁及其周边梁、柱等节点共同组成。

2.0.10 围护结构单元的平均传热系数 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。

2.0.11 建筑遮阳 shading

在建筑门窗洞口室外侧与门窗洞口一体化设计的遮挡太阳辐射的构件。

2.0.12 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。

2.0.13 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和供冷能耗用的基准建筑。

2.0.14 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。

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

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

2.0.16 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。

2.0.17 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。

3 热工设计区属与建筑热工设计用室外气象参数

3.0.1 依据不同的采暖度日数（ $HDD18$ ）和空调度日数（ $CDD26$ ），将平顶山、驻马店、信阳、南阳划分为夏热冬冷 A 区。

3.0.2 建筑热工设计用室外气象参数见表 3.0.2。

表 3.0.2 建筑热工设计用室外气象参数

主要城市		南阳	驻马店、平顶山	信阳
参考城市		南阳	驻马店	信阳
参考城市 气象站	东经（°）	112.58	114.02	114.05
	北纬（°）	33.03	33.00	32.13
	海拔（m）	129	83	115
最冷月平均温度 $t_{\min.m}$ （℃）		2.1	2.0	2.8
最热月平均温度 $t_{\max.m}$ （℃）		27.2	27.6	27.6
采暖度日数 $HDD18$ （℃·d）		1967	1956	1863
空调度日数 $CDD26$ （℃·d）		123	142	137
采暖室外计算温度 t_w （℃）		-1.4	-2.1	-1.5
累年最低日平均温度 $t_{e.min}$ （℃）		-7.3	-7.1	-6.1

注：1 主要城市建筑热工设计用室外气象参数按参考城市选取；
2 表中室外气象参数供建筑热工设计用。

4 建筑和围护结构热工设计

4.1 一般规定

4.1.1 建筑群的总体布置、单体建筑的平面、立面设计和门窗的设置应有利于自然通风及提高居住建筑热舒适水平。

4.1.2 建筑朝向宜采用南北向或接近南北向。

4.1.3 建筑体形系数不应大于表 4.1.3 规定的限值。当建筑体形系数大于表 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权衡判断。

表 4.1.3 建筑体形系数限值

建筑层数	≤3 层	>3 层
建筑体形系数	≤0.60	≤0.40

4.1.4 居住建筑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，必须按照本标准第 4.3 节的规定进行围护结构热工性能权衡判断。

表 4.1.4 窗墙面积比限值

朝向	东	南	西	北	每套住宅允许一个房间在一个朝向
窗墙面积比	≤0.35	≤0.45	≤0.35	≤0.40	≤0.60

注：表中的“北”代表从北偏东小于 30° 至北偏西小于 30° 的范围；“东、西”代表从东或西偏北小于等于 60° 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。

4.1.5 居住建筑的屋面天窗与该房间屋面面积的比值不应大于 0.06。

4.1.6 采用分体式空气源热泵（含空调器、风管机、多联机）

时，室外机的安装位置应与主体建筑同步设计，并应符合下列规定：

- 1 应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 可方便地对室外机的换热器进行清扫；
- 4 应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。

4.1.7 居住建筑的可再生能源利用设施应与主体建筑同步设计。

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

4.1.9 居住建筑设计时，宜预留吊扇等加强空气流动装置的安装位置。

4.1.10 地下车库等公共空间，宜设置采光窗、导光管等天然采光设施。

4.2 建筑热工设计

4.2.1 非透光围护结构的传热系数不应大于表 4.2.1 规定的限值。

表 4.2.1 非透光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)]
--------	----------------------------------

	热惰性指标 $D \leq 2.5$	热惰性指标 $D > 2.5$
屋面	≤ 0.40	≤ 0.40
外墙	≤ 0.60	≤ 1.00
底面接触室外空气的架空或外挑楼板	≤ 1.00	
分户墙、楼梯间隔墙、外走廊隔墙	≤ 1.50	
楼板	≤ 1.80	
户门	≤ 2.00	

4.2.2 透光围护结构的热工性能参数不应大于表 4.2.2-1、4.2.2-2 规定的限值。当不满足表 4.2.2-1、4.2.2-2 的规定时，必须按照本标准第 4.3 节的规定进行围护结构热工性能权衡判断。

表 4.2.2-1 居住建筑外窗热工性能参数限值

外窗	传热系数 K [$W/(m^2 \cdot K)$]	太阳得热系数 $SHGC$ (东、西向/南向)
窗墙面积比 ≤ 0.25	≤ 2.80	—/—
$0.25 < \text{窗墙面积比} \leq 0.40$	≤ 2.50	夏季 ≤ 0.40 /—
$0.40 < \text{窗墙面积比} \leq 0.60$	≤ 2.00	夏季 ≤ 0.25 /冬季 ≥ 0.50

注：楼梯间、外走廊、门厅、机房的窗户不按本表规定执行。

表 4.2.2-2 屋顶透光部分热工性能参数限值

传热系数 K [$W/(m^2 \cdot K)$]	≤ 2.80
太阳得热系数 $SHGC$ (东、西向/南向)	夏季 ≤ 0.20 /—

注：与水平面夹角 $\geq 60^\circ$ 的透光围护结构应按外窗确定热工性能参数限值。

4.2.3 凸窗的传热系数应比第 4.2.2 条中外窗的限值小 10%；凸窗不透光的顶板、底板和侧板的传热系数不小于透光部分，

且应进行内表面结露验算。

4.2.4 围护结构热工性能参数应符合下列规定：

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 A 的方法确定;

2 建筑物面积和体积应按本标准附录 B 的规定计算;

3 建筑遮阳系数应按本标准附录 C 的规定计算;

4 当设置外遮阳构件(或建筑遮阳)时,外窗的太阳得热系数应为外窗本身的太阳得热系数与外遮阳构件的建筑遮阳系数的乘积:

5 楼板的传热系数应按设计构造计算:

6 屋顶和外墙应按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定验算隔热性能。。

4.2.5 居住建筑的主要使用房间(卧室、书房、起居室等)的房间窗地面积比不应小于 1/7。

4.2.6 居住空间的东、西向外窗应设置活动外遮阳或中置遮阳,南向的外窗宜设置水平遮阳或可以遮住窗正面的活动外遮阳。

4.2.7 居住建筑外窗玻璃的可见光透射比不应小于 0.40。

4.2.8 居住建筑外窗及阳台门在 10Pa 压差下,每小时每米缝隙的空气渗透量不应大于 $1.5\text{m}^3/(\text{m}\cdot\text{h})$,每小时每平方米面积的空气渗透量不应大于 $4.5\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 。

4.2.9 居住建筑外窗可开启面积(含阳台门面积)应不小于外

窗所在房间地面面积的 5%。

4.2.10 围护结构的外表面宜采用浅色饰面材料。平屋顶宜采用绿化等隔热措施。

4.3 围护结构热工性能权衡判断

4.3.1 围护结构热工性能权衡判断应采用总耗电量对比评定法，并应符合下列规定：

1 总耗电量应为按本标准第 4.3.6 条规定条件下的计算得出的全年供暖和供冷耗电量之和。

2 当设计建筑总耗电量不大于参照建筑时，应判定围护结构的热工性能符合本标准的要求。

3 当设计建筑的总耗电量大于参照建筑时，应调整围护结构热工的性能重新计算，直至设计建筑的总耗电量不大于参照建筑，方可判定其围护结构的热工性能符合本标准的要求。

4.3.2 进行围护结构热工性能权衡判断的设计建筑，应符合下列规定：

1 外墙、外窗、屋面的传热系数应满足第 4.2.1、4.2.2 条的规定；

2 夏季东、西向透光围护结构的太阳得热系数应小于等于 0.40；

3 当窗墙面积比大于等于 0.6 时，其外窗传热系数的基本要求应符合表 4.3.2 的规定。

表 4.3.2 设计建筑窗墙面积比及对应外窗传热系数基本要求

窗墙面积比	相应的外窗 $K[W/m^2 \cdot K]$
-------	--------------------------

0.60≤窗墙面积比<0.70	≤2.00
0.70≤窗墙面积比<0.80	≤1.80
窗墙面积比≥0.80	≤1.50

4.3.3 参照建筑应符合下列规定：

1 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；

2 当设计建筑的体形系数超过本标准表 4.1.3 的规定时，应按同一比例将参照建筑每个开间外墙和屋面的面积分为传热面积和绝热面积两部分，使得参照建筑外围护的所有传热面积之和除以参照建筑的体积等于表 4.1.3 中的体形系数限值。

3 参照建筑外墙和屋顶的开窗位置应与设计建筑相同，当某个开间的窗面积与该开间的传热面积之比大于本标准表 4.1.4 的规定时，应缩小该开间的窗面积，使得窗面积与该开间的传热面积之比符合本标准表 4.1.4 的规定。

4 参照建筑外围护结构各部分传热面积的传热系数应符合本标准第 4.2.1、4.2.2 条的规定，本标准未作规定时，参照建筑应与设计建筑一致。

4.3.4 用于围护结构热工性能权衡判断计算的软件应具有下列功能：

- 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 能计算 10 个以上建筑分区；

6 能直接生成围护结构热工性能权衡判断计算报告。

4.3.5 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。室外计算参数应按现行行业标准《建筑节能气象参数标准》JGJ/T346 中的典型气象年取值。

4.3.6 设计建筑和参照建筑的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：

$$E=E_H+E_C \quad (4.3.6-1)$$

式中： E ——全年供暖和供冷总耗电量（kWh/m²）；

E_H ——全年供冷耗电量（kWh/m²）；

E_C ——全年供暖耗电量（kWh/m²）。

2 全年供冷耗电量应按下式计算：

$$E_C=Q_C/(A \times COP_C) \quad (4.3.6-2)$$

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（m²）；

COP_C ——供冷系统综合性能系数，取 3.60。

3 全年供暖耗电量应按下式计算：

$$E_H=Q_H/(A \times COP_H) \quad (4.3.6-3)$$

式中： Q_H ——全年累计耗热量（kWh）；

COP_H ——供暖系统综合性能系数，取 2.6。

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℃ 的能耗。

4.3.7 建筑物的供暖、供冷年耗电量的计算应符合下列规定条件:

- 1 整栋建筑每套住宅室内计算温度, 冬季全天为 18℃; 夏季全天为 26℃;
- 2 换气次数应为: 1.0h⁻¹;
- 3 空调系统运行时间应为: 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, 其它房间 1 人;
- 7 人员在室率, 照明、设备使用率符合表 4.3.8 的规定。

表 4.3.8-1 人员在室率

房间类型		时段											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
住宅	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
	辅助用房	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
宿舍	居室	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
	辅助用房	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
住宅	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
	辅助用房	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
宿舍	居室	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.0	1.0	1.0
	辅助用房	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 4.3.8-2 照明使用率

房间类型		时段											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
住宅	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
	辅助用房	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
宿舍	居室	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	辅助用房	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
住宅	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
	辅助用房	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0

宿舍	居室	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0
	辅助用房	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 4.3.8-3 设备使用率

房间类型		时段											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
住宅	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
	辅助用房	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
宿舍	居室	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	辅助用房	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
住宅	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
	辅助用房	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
宿舍	居室	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0
	辅助用房	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表 4.3.8-4 活动遮阳装置遮挡比例 (%)

控制方式	供暖季	供冷季
手动控制	20	60
自动控制	20	65

4.4 建筑专业节能设计专篇

4.4.1 施工图设计文件中应有节能设计专篇。

4.4.2 施工图设计文件节能设计专篇应包括下列内容：

1 节能设计依据；

2 设计项目建设地点及所处建筑热工设计区属；

3 建筑面积、建筑层数（地上/地下）；

4 外墙墙体材料、设计选用的外墙保温系统等；

5 建筑体形系数、各朝向窗墙面积比、屋面天窗与该房间屋面面积的比值、主要使用房间的房间窗地面积比、外窗可开启面积（含阳台门面积）与外窗所在房间地面面积比等；

6 冬季室内计算温度、冬季室外热工计算温度、室内空气露点温度、最不利热桥部位内表面温度；

7 围护结构各部位选用的保温材料的名称、厚度、导热系数、蓄热系数及修正系数、密度、抗压强度（或压缩强度）、燃烧性能等；

8 透明门窗和透明幕墙的窗框材质、玻璃品种与规格、中空玻璃露点，不透明外门的材质及厚度，外门、窗、透明幕墙的气密性、传热系数、遮阳系数、可见光透射比、可开启窗面积、夏季太阳得热系数等；

9 建筑节能设计结论：

当采用规定性指标方法时，应分别明确规定性指标值和设计值，且设计值不得超过规定性指标值；

当采用权衡判断方法时，应在满足第 4.3 节中建筑及围护结构热工性能基本要求的前提下，分别明确设计建筑和参照建筑的总耗电量，且设计建筑的总耗电量不大于参照建筑的总耗电量；

10 填写节能设计表。《河南省夏热冬冷地区居住建筑节能设计表》见附录 D 表 D.0.1。

5 供暖、通风、空气调节和燃气

5.1 一般规定

5.1.1 集中供暖和集中空气调节系统的施工图设计，必须对设置供暖、空调装置的每一个房间进行热负荷和逐项逐时冷负荷计算。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。

5.1.2 居住建筑室内热湿环境的调节应遵循通风优先、热湿调控与之配合的设计原则，在全年室内热环境、空气品质的前提下，实现能源的高效利用。

5.1.3 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 5.1.6 的规定。

表 5.1.6 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

5.2 空调和供暖系统

5.2.1 供暖空调系统应设置自动室温调控装置。

5.2.2 当居住建筑采用集中供暖时，应设置分户热（冷）计量量或分摊设施。

5.2.3 除符合下列条件之一时，不应采用电直接加热设备作为供暖热源，且当采用电直接加热设备作为供暖热源时，应分散设置：

1 无城市或区域集中供热，采用燃气、煤、油等燃料受到环保或消防限制，且无法利用热泵供暖的建筑；

2 利用可再生能源发电，其发电量能满足自身电加热用电量需求的建筑；

3 电力供应充足，且当地电力政策鼓励用电供暖时。

5.2.4 居住建筑供暖空调冷热源，宜按下列顺序选择：

1 利用工业余热或废热；

2 电驱动的热泵型空调器（机组），包括空气源热泵和地源热泵；

3 蒸汽或热水驱动的吸收式冷（热）水机组；

4 燃气供暖热水炉。

5.2.5 当选择地源热泵系统作为供暖与空调的冷热源时，不得被破坏和污染地下资源，且应现行国家标准《地源热泵系统工程技术规范》GB50366 中的规定。

5.2.6 当采用户式燃气供暖热水炉作为供暖热源时，其热效率应满足表 5.2.6 的规定。

表 5.2.6 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（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。

5.2.7 空气调节系统冷热源的能效应符合下列规定：

1 采用电机驱动的蒸气压缩循环冷水（热泵）机组时，其在名义制冷工况和规定条件下的性能系数（COP）不应低于表5.2.7-1的规定，综合部分负荷性能系数（IPLV）不应低于表5.2.7-2的规定；

表 5.2.7-1 名义制冷工况和规定条件下冷水(热泵)机组的制冷性能限值

类型		名义制冷量 CC (kW)	性能系数 COP (W/W)	
			定频	变频
水冷	活塞式/涡旋式	$CC \leq 528$	5.30	4.20
	螺杆式	$CC \leq 528$	5.30	4.56
		$528 < CC \leq 1163$	5.60	4.94
		$CC > 1163$	5.80	5.32
	离心式	$CC \leq 1163$	5.80	4.93
		$1163 < CC \leq 2110$	6.10	5.21
$CC > 2110$		6.30	5.49	
风冷或 蒸发冷 却	活塞式/涡旋式	$CC \leq 50$	3.00	2.51
		$CC > 50$	3.20	2.70
	螺杆式	$CC \leq 50$	3.00	2.70

		$CC > 50$	3.20	2.79
--	--	-----------	------	------

表 5.2.7-2 冷水(热泵)机组的综合部分负荷性能系数限值

类型		名义制冷量 CC (kW)	综合部分负荷性能系数 $IPLV$	
			定频	变频
水冷	活塞式/涡旋式	$CC \leq 528$	5.05	6.30
	螺杆式	$CC \leq 528$	5.55	6.38
		$528 < CC \leq 1163$	5.90	7.00
		$CC > 1163$	6.30	7.60
	离心式	$CC \leq 1163$	5.90	7.09
		$1163 < CC \leq 2110$	5.90	7.60
		$CC > 2110$	6.20	8.06
风冷或 蒸发冷 却	活塞式/涡旋式	$CC \leq 50$	3.20	3.60
		$CC > 50$	3.45	3.70
	螺杆式	$CC \leq 50$	3.20	3.60
		$CC > 50$	3.30	3.70

2 电机驱动的单元式空气调节机、风管送风式和屋顶式空气调节机组时，其在名义制冷工况和规定条件下的能效不应低于表 5.2.7-3、5.2.7-4 的数值；

表 5.2.7-3 室内静压为 0Pa（表压力）的单元式空气调节机能效

类型	名义制冷量 CC (kW)	制冷季节能效 比 $SEER$ (Wh/Wh)	全年性能 系数 APF (Wh/Wh)	制冷综合 部分负荷 性能系数 $IPLV$ (W/W)
风冷单冷型单	$7.0 < C \leq 14.0$	3.80	—	—

元式空气调节机	$CC > 14.0$	3.00	—	—
风冷热泵型单元式空气调节机	$7.0 < C \leq 14.0$	—	3.10	—
	$CC > 14.0$	—	3.00	—
水冷单元式空气调节机	$7.1 < C \leq 14.0$	—	—	3.70
	$CC > 14.0$	—	—	4.30

表 5.2.7-4 室内静压大于 0Pa (表压力) 的风管送风式空气调节机能效

类型	名义制冷量 CC (kW)	制冷季节能效比 $SEER$ (Wh/Wh)	全年性能系数 APF (Wh/Wh)	制冷综合部分负荷性能系数 $IPLV$ (W/W)
风冷单冷型风管送风式空调机组	$CC \leq 7.1$	3.80	—	—
	$7.1 < CC \leq 14.0$	3.60	—	—
	$14.0 < CC \leq 28.0$	3.40	—	—
	$CC > 28.0$	3.00	—	—
风冷热泵型风管送风式空调机组	$CC \leq 7.1$	—	3.40	—
	$7.1 < CC \leq 14.0$	—	3.20	—
	$14.0 < CC \leq 28.0$	—	3.00	—
	$CC > 28.0$	—	2.80	—
水冷风管送风式空调机组	$7.1 < CC \leq 14.0$	—	—	4.00
	$CC > 14.0$	—	—	3.80

3 采用直燃型溴化锂吸收式冷(温)水机组时,其在名义工况和规定条件下的性能参数应符合表 5.2.7-5 的规定;

表 5.2.7-5 直燃型溴化锂吸收式冷(温)水机组的性能参数

工况		性能参数	
冷(温)水进/出口温度(°C)	冷却水进/出口温度(°C)	性能系数(W/W)	
		制冷	供热
12/7 (供冷)	30/35	≥1.20	—
—/60 (供热)	—	—	≥0.90

4 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能效指标不应低于表 5.2.7-6 的数值；

表 5.2.7-6 多联式空调（热泵）机组能效限值

类型	水冷型	风冷型
名义制冷量 CC (kW)	制冷综合性能系数 $IPLV$	全年性能系数 APF
$CC \leq 14$	5.90	4.40
$14 < CC \leq 28$	5.90	4.30
$28 < CC \leq 50$	5.80	4.20
$50 < CC \leq 68$	5.80	4.00
$68 < CC \leq 84$	5.80	3.80
$CC > 84$	5.70	3.80

5 采用房间空气调节器的全年性能系数（ APF ）和制冷季节能效比（ $SEER$ ）不应小于表 5.2.7-7 的规定。

表 5.2.6 房间空调器能效限值

额定制冷量 (CC) kW	热泵型房间空气调节器 全年性能系数 (APF)	单冷式房间空气调节器 制冷季节能效比 ($SEER$)
$CC \leq 4.5$	4.00	5.00
$4.5 < CC \leq 7.1$	3.50	4.40

7.1<CC≤14.0	3.30	4.00
-------------	------	------

5.2.8 供暖系统设计应符合下列规定：

1 连续使用的居住空间宜采用地板辐射供暖，且全面辐射供暖室内设计温度可降低 2℃。

2 间歇使用的居住空间宜采用暖风机、风机盘管、散热器采暖，散热器应明装。

5.2.9 连续供冷的空间可采用辐射供冷系统。辐射供冷系统设计应符合下列规定：

1 当采用全面辐射供冷系统时，室内设计温度可提高 0.5℃~1.5℃；

2 使用空间的密闭性应得到保证；

3 宜采用顶棚或墙面作为辐射面，辐射表面温度应进行防结露验算

4 应结合除湿系统或新风系统进行设计，且应有可靠的防结露措施；

5 卫生间及厨房不宜采用辐射供冷系统。

5.2.10 变冷媒流量空调系统设计应符合下列规定：

1 经技术经济比较合理时，居住建筑中宜采用变冷媒流量空调系统，该系统全年运行时宜采用热泵式机组；

2 室内、外机组之间以及室内机组之间的最大管长与最大高差，均不应超过产品技术要求；

3 系统冷媒管等效长度应满足对应制冷工况下满负荷的性能系数不低于 2.8；当产品技术资料无法满足核算要求时，系统冷媒管等效长度不应超过 70m；

4 对于风冷变冷媒流量空调系统,在建筑平面设计和立面设计中,均应考虑室外机的合理位置,即不应影响立面景观,又应利于与室外空气的热交换;同时,便于清洗和维护室外散热器。

5.2.11 集中空调系统在选配水系统的循环水泵时,应按现行地方标准《河南省公共建筑节能设计标准》DBJ41/T 075 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。

5.2.12 集中空调系统的管道与设备应采取有效的保温保冷措施。绝热层的设置应符合下列规定:

1 绝热层厚度应按现行国家标准《设备及管道绝热设计导则》GB/T8175 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/T8175 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地方标准《河南省公共建筑节能设计标准》DBJ41/T 075 附录 G 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。

5.3 通风系统

5.3.1 居住建筑通风设计应处理好室内气流组织，提高通风效率。厨房、卫生间应安装局部机械排风装置。居住建筑宜设置有组织的通风换气装置满足新风量的需求或预留新风装置的安装位置。

5.3.2 对采用供暖、空调设备的居住建筑，当技术经济合理时，宜采用带热回收的机械换气装置对新风进行预冷或预热处理。

5.3.3 当采用风机盘管机组时，应采用电动水阀和风速相结合的控制方式，宜设置常闭式电动通断阀。

5.3.4 居住建筑宜设置电扇调风装置作为改善热环境的辅助措施。

5.3.5 居住建筑吸油烟机的能效应满足现行国家标准《吸油烟机能效限定值及能效等级值》GB 29539 中规定的节能评价值。

5.3.6 地下停车库风机宜采用多台并联方式或设置风机调速装置，并宜根据使用情况对通风机设置定时启停（台数）控制或根据车库内的一氧化碳浓度进行自动运行控制。

5.4 暖通专业节能设计专篇

5.4.1 施工图设计文件中应有节能设计专篇。

5.4.2 施工图设计文件节能设计专篇应包括下列内容：

- 1 节能设计依据；
- 2 围护结构各部位传热系数；
- 3 热负荷、冷负荷及其指标；
- 4 通风及空调系统：空调冷热源方式及性能系数；冷、热水循环水泵输送能效比及流量调节方式；室温控制及空调系统

自动控制、监控方式；空调冷热源入口能量计量及分户计量、水力平衡的方法；保温材料的名称、导热系数、密度、吸水率、厚度；空调风管绝热层及其热阻；通风系统风机单位风量的功耗；通风系统的控制和调节方式；

7 填写节能设计表，《河南省夏热冬冷地区居住建筑暖通专业节能设计表》见附录 D 表 D.0.2。

6 给水排水

6.1 一般规定

6.1.1 给水排水系统的节水设计应符合现行国家标准《建筑各给水排水与节水通用规范》GB55020、《建筑给水排水设计标准》GB50015 和《民用建筑节能设计标准》GB50555 等有关规定。宿舍类居住建筑给排水系统节能设计还应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 的规定。

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

6.1.3 居住建筑各类给水系统应独立设置水表计量。

6.2 建筑给水排水

6.2.1 给水系统应充分利用室外管网压力直接供水，系统供水方式及供水分区应根据建筑用途、建筑高度、使用要求、材料设备性能、维护管理和运行能耗等因素综合确定。

6.2.2 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，且应符合下列规定：

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 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。

6.2.3 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。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》GB 19762 规定的泵节能评价。

6.2.4 给水调节水池或水箱、消防水池或水箱应设置溢流管道和溢流报警装置，溢流废水宜排至再生水调节池回收利用。

6.2.5 居住建筑的给水、热水、中水以及直饮水等给水管道设置计量水表应符合下列规定：

- 1 住宅入户管上应设计量水表；
- 2 住宅小区及单体建筑引入管上应设计量水表；
- 3 加压分区供水的贮水池或水箱前的补水管上宜设计量水表；
- 4 机动车清洗用水管上应安装水表计量；
- 5 采用地下水水源热泵为热源时抽、回灌管道应分别设计量水表；
- 6 满足水量平衡测试及合理用水分析要求的管段上应设计量水表。

6.2.6 卫生间的卫生器具和配件应符合现行行业标准《节水型生活用水器具》CJ 164 的有关规定。

6.2.7 水封装置的水封深度不得小于 50mm，卫生器具排水管道上不得重复设置水封。

6.2.8 地面以上的污、废水宜采用重力流直接排入室外管网。

6.3 生活热水系统

6.3.1 住宅建筑的生活热水系统宜分散设置，热源宜采用太阳

能或空气源热泵。

6.3.2 宿舍类居住建筑日用水量小于 5m^3 （按 60°C 计）时，宜采用局部热水供应系统。

6.3.3 居住建筑采用集中生活热水系统时，热源应通过技术经济比较，且应按下列顺序选择：

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。

6.3.4 集中热水供应系统的水加热设备，其出水温度不应高于 70°C ，配水点热水出水温度不应低于 46°C 。

6.3.5 集中热水供应系统应采取灭菌措施。

6.3.6 集中热水供应系统的供水分区宜与用水点处的冷水分区同区，并应采取保证用水点处冷、热水供水压力平衡和保证循环管网有效循环的措施。热水配水点保证出水温度不低于 45°C 的时间不应大于 15s。

6.3.7 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》GB20665 中规定的 2 级能效要求。

6.3.8 以燃气作为生活热水热源时，锅炉在名义工况和规定条件下的设计热效率不应低于 92%。

6.3.9 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 6.3.9 的规定，并应有保证水质的有效措施。

表 6.3.9 热泵热水机性能系数 (COP) (W/W)

制热量 (kW)	热水机型式	普通型	低温型	
H<10	一次加热式、循环加热式	4.40	3.60	
	静态加热式	4.40	-	
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

6.3.10 居住建筑采用户式电热水器作为生活热水热源时，其能效指标应符合表 6.3.9 的规定。

表 6.3.9 户式电热水器能效指标

24h 固有能耗系数	热水输出率
≤0.7	≥60%

6.3.11 生活热水水加热设备的选择和设计应符合下列规定：

- 1 被加热水侧阻力不应大于 0.01MPa；
- 2 安全可靠、构造简单、操作维修方便；
- 3 热媒入口管上应装自动温控装置。

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

6.3.13 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。

6.3.14 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。

6.3.15 有计量要求的水加热、换热站室，应安装计量装置。

6.4 给水排水专业节能设计专篇

6.4.1 施工图设计文件中应有节能设计专篇。

6.4.2 施工图设计文件节能设计专篇应包括下列内容：

1 节能设计依据；

2 设计最高日用水定额、平均日用水定额、最高日热水用水定额；

3 分级计量水表的设置；

4 给水泵设计工况参数；

5 卫生器具的用水效率等级；

6 居住小区市政接管数量及压力，给水系统的供水方式、竖向分区及分区压力；

7 生活热水供应方式，生活热水的热源选择，集中生活热水供应系统的分区及热水回水设置；

8 热水管道的保温措施；

9 填写节能设计表，《河南省夏热冬冷地区居住建筑给水排水专业节能设计表》见附录 D 表 D.0.3。

7 电气

7.1 一般规定

- 7.1.1 电气设备与装置应选择符合国家能效标准规定的节能型产品。
- 7.1.2 有条件时宜设置太阳能光伏发电系统。
- 7.1.3 电梯、水泵、风机以及电热设备应采取自动节能控制措施。
- 7.1.4 套内的供电线路应选用铜材质导体。
- 7.1.5 满足本标准关于供暖通风与空气调节、给水排水专业中对电气专业的相关要求。

7.2 供配电与电能计量

- 7.2.1 变电所、配电室的位置应靠近用电负荷中心，220/380V 供电半径居住区域不宜超过 200m，公共区域不宜超过 250m，末端配电箱供电半径不宜超过 40m。
- 7.2.2 变压器等电气设备应采用符合国家现行相关能效标准的节能评价价值。
- 7.2.3 应合理选择变压器的容量和数量，并使各变压器的三相负荷保持平衡。
- 7.2.4 变压器低压侧应设置集中无功补偿装置。100kVA 及以上高压供电的电力用户，功率因数不宜低于 0.95；其他电力用户，功率因数不宜低于 0.90。

7.2.5 电能表的设置应符合以下规定：

1 能耗应分类计量；

2 电源侧应设置电能表；

3 每套住宅、公寓或需计量的宿舍应设置电能表；

4 供未成年人使用的宿舍用电应集中计量，供成年人使用的宿舍居室用电宜按居室单独计量，电表箱宜就近设在居室外；

5 公用设施应设置用于能源管理的电能表。

7.2.6 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。

7.2.7 建筑冷热源系统循环水泵耗电量宜单独计量。当采用集中冷源时，制冷机耗电量应单独计量。

7.2.8 选用计量表宜带通信接口，具有远传功能。

7.2.9 公共区域宜设置能耗监测管理系统，进行能效分析和管理工作，实现能耗数据在线、实时监测和动态分析。

7.3 照明与其他用电设施

7.3.1 全装修设计宜采用直接照明方式，应采用 LED 等高效灯具，选用的照明光源、镇流器或驱动电源的能效不应低于现行相关能效标准的节能评价价值或者 2 级。

7.3.2 全装修居住建筑宜采用智能照明控制系统。

7.3.3 走廊、楼梯间、门厅、电梯厅、停车库等场所照明均应采用 LED 等高效光源的节能照明产品，并应采用分区、定时、

感应等节能控制措施。

7.3.4 全装修居住建筑每户设计照明功率密度应满足表 7.3.6 的规定；当房间或场所的室形指数值小于等于 1 时，其照明功率密度限值可增加，但增加值不应超过限值的 20%；当房间或场所的照度标准值提高或降低一级时，其照明功率密度限值应按比例提高或折减。

表 7.3.6 全装修居住建筑每户照明功率密度限值

房间或场所	照度标准值 (lx)	照明功率密度限值 (W/m ²)
起居室	100	≤5.0
卧室	75	
餐厅	150	
厨房	100	
卫生间	100	

7.3.5 公共机动车库照明功率密度值应满足表 7.3.7 的规定。

表 7.3.7 居住建筑公共机动车库照明功率密度限值

场所	照度标准值 (lx)	照明功率密度限值 (W/m ²)
车道	50	≤1.9
车位	30	

7.3.6 道路照明和景观照明系统设计应采用高效光源、节能灯具和节能自动控制措施。

7.3.7 建筑物立面夜景照明的照明功率密度 (LPD) 限值应满足现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 的有关规定。

7.3.8 地下车库等公共空间，应按使用需求自动调节照度，并

宜配合建筑专业设置采光窗、导光管等天然采光设施。具有天然采光的区域，灯具布置及控制方式应与采光设计相协同。

7.3.9 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。

7.3.10 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(设备每相输入电流 $\leq 16A$)》GB 17625.1 规定的谐波电流限值要求。

7.3.11 电机设备选择及其控制、计量应符合下列规定：

1 电机设备应采用高效节能型，其功率的选择，应根据负载特性和运行要求，使之工作在经济运行范围内；

2 电机设备及其控制、计量应满足本标准暖通、给水排水专业中针对电机设备的节能、环保措施。

7.3.12 电梯应具备节能运行功能。两台及以上电梯集中排列时，应设置群控措施。电梯应具备无外部召唤且轿厢内一段时间无预置指令时，自动转为节能运行模式的功能。

7.4 电气专业节能设计专篇

7.4.1 施工图设计文件中应有电气专业节能设计专篇。

7.4.2 电气专业施工图设计文件节能设计专篇应包括下列内容：

1 节能设计依据；

2 供配电系统：供电电压等级、供电负荷等级及其容量、变压器、柴油发电机台数容量及型号选择，功率因数、配变电所供电半径；无功补偿方式以及谐波抑制装置安装；

3 照明系统：室内照明照度值及照明功率密度（LPD）值、建筑夜景照明的照明功率密度（LPD）值，光源和灯具选择以及灯具控制方式；

4 电气监测和计量：能耗分类计量采集方式，能耗分项计量设置；

5 可再生能源利用：若采用，太阳能光伏发电等可再生能源容量及相关设计说明；

6 电机设备节能措施：电梯、自动扶梯、水泵及风机等节能措施；

7 填写节能设计表，《河南省夏热冬冷地区居住建筑电气专业节能设计表》，见附录 D 表 D.0.4。

附录 A 围护结构主要热工参数的计算

A.0.1 对于一般建筑，为符合本标准外墙平均传热系数的限值要求，采用内、外保温墙体的平壁部分所需传热系数可按下列式计算：

$$K_m = \varphi \cdot K \quad (\text{A.0.1})$$

式中： K_m ——外墙平均传热系数 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$ ；

K ——外墙平壁部分的传热系数 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$ ；

φ ——外墙平壁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 A.0.1 选取。

表 A.0.1 外墙平壁传热系数的修正系数 φ

外墙平均传热系数 限值 $K_m [\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$	外保温		内保温	
	普通窗	凸窗	普通窗	凸窗
1.20	1.05	1.15	1.10	1.30
1.00	1.05	1.15	1.20	1.40
0.80	1.05	1.20	1.20	1.45
0.70	1.10	1.20	1.25	1.50
0.60	1.10	1.30	1.35	1.55

A.0.2 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《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定计算。

A.0.3 当建筑墙体（屋面）采用不同材料或构造时，应先计算各种不同类型墙体（屋面）的平均传热系数，然后再依据面积加权的原則，计算整个墙体（屋面）的平均传热系数。

附录 B 关于面积和体积的计算

B.0.1 建筑面积应按各层外墙外包线围成面积的总和计算。

B.0.2 建筑体积应按建筑物外表面和底层地面围成的体积计算。

B.0.3 建筑物外表面积应按墙面面积、屋顶面积和下表面直接接触室外空气的楼板面积的总和计算。

附录 C 建筑遮阳系数的简化计算

C.0.1 建筑遮阳系数应按下式计算确定：

$$SC_s = ax^2 + bx + 1 \quad (C.0.1-1)$$

$$x = A/B \quad (C.0.1-2)$$

式中 SC_s ——外遮阳系数；

x ——外遮阳特征值， $x \geq 1$ 时，取 $x=1$ ；

a 、 b ——拟合系数，宜按表 C.0.1 选取；

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

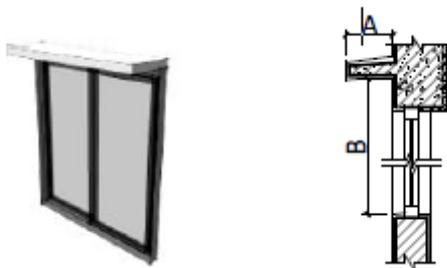


图 C.0.1-1 水平遮阳的特征值

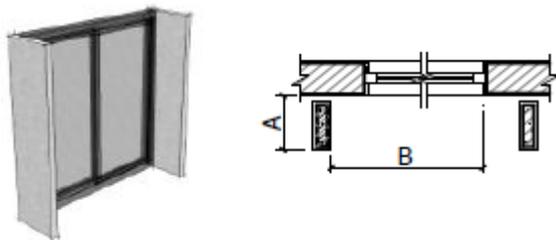


图 C.0.1-2 垂直遮阳的特征值

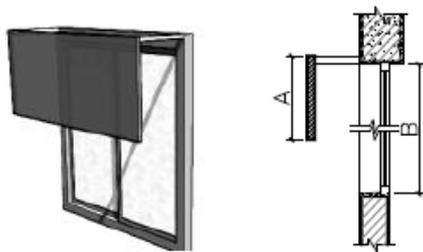


图 C.0.1-3 挡板遮阳的特征值

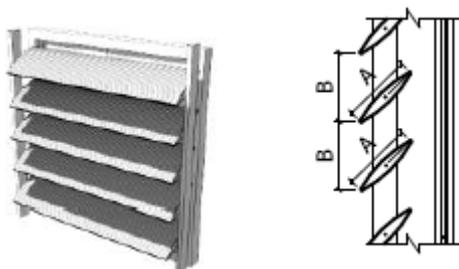


图 C.0.1-4 横百叶挡板遮阳的特征值

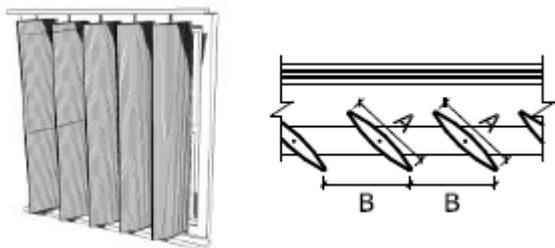


图 C.0.1-5 竖百叶挡板遮阳的特征值

表 C.0.1 建筑遮阳系数计算用的拟合系数 a,b

外遮阳基本类型	拟合系数	东	南	西	北
水平式(图C.0.1-1)	a	0.36	0.5	0.38	0.28
	b	-0.8	-0.8	-0.81	-0.54
垂直式(图C.0.1-2)	a	0.24	0.33	0.24	0.48
	b	-0.54	-0.72	-0.53	-0.89

挡板式(图 C.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 (图 C.0.1-4)		a	0.50	0.50	0.52	0.37
		b	-1.20	-1.20	-1.30	-0.92
固定竖百叶挡板式 (图 C.0.1-5)		a	0.00	0.16	0.19	0.56
		b	-0.66	-0.92	-0.71	-1.16
活动横百叶 挡板式(图 C.0.1-4)	冬	a	0.23	0.03	0.23	0.20
		b	-0.66	-0.47	-0.69	-0.62
	夏	a	0.56	0.79	0.57	0.60
		b	-1.30	-1.40	-1.30	-1.30
活动竖百叶 挡板式(图 C.0.1-5)	冬	a	0.29	0.14	0.31	0.20
		b	-0.87	-0.64	-0.86	-0.62
	夏	a	0.14	0.42	0.12	0.84
		b	-0.75	-1.11	-0.73	-1.47

C.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,单一形式的外遮阳系数应按本标准式(C.0.1)计算。

C.0.3 当建筑遮阳的遮阳板采用透光材料或百叶板等制作时,应按下式进行修正:

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

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,按本标准式(C.0.1)计算;

η^* ——遮阳板的透射比,宜按表 C.0.3 选取。

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

		$0.6 < \varphi \leq 0.8$	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D 河南省夏热冬冷地区居住建筑节能设计表

表D.0.1 河南省夏热冬冷地区居住建筑 建筑专业 节能设计表

项目建设地点			建筑面积 (m ²)			建筑高度 (m)			每套住宅允许一个房间在一个朝向: 0.60				
4.1.3	建筑体系系数*	≤3层	限值	0.60	设计值	4.1.4	窗墙面积比*	限值	东: 0.35	南: 0.45	西: 0.35	北: 0.40	
		>3层	限值	0.40	设计值			设计值					
4.4.2	建筑层数 (地上/地下)	/	外墙墙体材料及选用的外墙保温系统			室内计算温度 t_i (°C)			室内空气露点温度 t_d (°C)				
						冬季室外热工计算温度 t_e (°C)			最不利热桥部位内表面温度 θ_i (°C)				
围护结构部位			限值			设计值			保温层材料、厚度、燃烧性能等级		保温材料导热系数及修正系数		
4.2.1 、 4.2.3	屋面		热惰性指标	D≤2.5	0.40								
	外窗			D>2.5	0.40								
	凸窗不透明的			D≤2.5	0.60								
				D>2.5	1.00								
			传热系数 K [W/(m ² ·K)]	不小于透光部分									
	底面接触室外空气的架空或外挑楼板*			1.00									
	分户墙*			1.50									
	楼梯间隔墙*			1.50									
	外走廊隔墙*			1.50									
	楼板*			1.80									
户门*		2.00											
4.2.2 、 4.2.3	外窗	朝向	窗墙面积比		传热系数 K [W/(m ² ·K)]	SHGC (东、西向/南向)	传热系数 K [W/(m ² ·K)]	SHGC (东、西向/南向)	窗框材质及窗玻璃品种、规格, 中空玻璃露点				
			普通	凸窗			普通	凸窗					
	东、南、西、北、	窗墙面积比≤0.25		2.80	2.50	—							
		0.25<窗墙面积比≤0.40		2.50	2.30	夏季≤0.40/—							
		0.40<窗墙面积比≤0.60		2.00	1.80	夏季≤0.25/冬季≥0.50							
屋面天窗* (K)		2.80		夏季≤0.20/—									
4.1.5	天窗与该房间屋面面积的比值			0.06			4.2.7		外窗玻璃的可见光透射比		0.40		
4.2.8	外窗及阳台门气密性 (10Pa 压差)			每小时每米缝隙的空气渗透量: 1.5m ³ /(m·h)					每小时每平方米面积的空气渗透量: 4.5m ³ /(m ² ·h)				
4.2.5	主要使用房间的房间窗地面积比			1/7			4.2.9		外窗可开启面积 (含阳台门面积) 与外窗所在房间地面面积比		5%		
是否符合标准规定性指标要求 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>													
围护结构热工性能权衡判断													
4.3.2	权衡判断时, 建筑及围护结构的热工性能不得低于以下要求	外窗的传热系数 K[W/(m ² ·K)]	窗墙面积比			限值	设计值	夏季东、西向透光围护结构的太阳得热系数			限值	设计值	
			0.60≤窗墙面积比<0.70			2.00					0.40		
			0.70≤窗墙面积比<0.80			1.80							
			窗墙面积比≥0.80			1.50							
4.3	建筑的总耗电量		参照建筑 [kW·h/(m ² ·a)]			设计建筑 [kW·h/(m ² ·a)]							

注: 表中带“*”的项目不满足限值要求时, 必须按照本标准第 4.3 节的规定进行围护结构热工性能权衡判断。其中, 外窗进行权衡判断时也必须满足

4.3.2 规定的限值要求。

表 D.0.2 河南省夏热冬冷地区居住建筑 暖通专业 节能设计表

项目建设地点		建筑面积 (m ²)		供暖 (空调) 面积 (m ²)							
5.1.1	供暖设计热负荷	kW		供暖设计热负荷指标	W/m ²	空调设计冷负荷	空调设计冷负荷指标	W/m ²			
5.2.4	供暖/空调方式	<input type="checkbox"/> 1.集中供暖; <input type="checkbox"/> 2.集中空调; <input type="checkbox"/> 3.燃气壁挂炉; <input type="checkbox"/> 4.电供热; <input type="checkbox"/> 5.热泵、多联机; <input type="checkbox"/> 6.无集中供暖空调; <input type="checkbox"/> 7.其他			5.2.8	供暖设计温度	供水 ____℃ 回水 ____℃	5.2.9	空调设计温度	供水 ____℃ 回水 ____℃	
5.2.2	计量方式	热力入口 (热量结算点) 计量		<input type="checkbox"/> 1. 超声波热表; <input type="checkbox"/> 2.电磁式热量表; <input type="checkbox"/> 3.冷热量能量表; <input type="checkbox"/> 4.其他							
5.1.10		结算点内热计量方式		<input type="checkbox"/> 1.用户热量表; <input type="checkbox"/> 2.热量分配表; <input type="checkbox"/> 3.温度面积法、时间通断法; <input type="checkbox"/> 4.空调时间当量法							
5.3.2 5.3.3 5.3.4 5.3.5	末端形式		<input type="checkbox"/> 1.散热器, <input type="checkbox"/> 2.低温地板辐射供暖, <input type="checkbox"/> 3.风机盘管, <input type="checkbox"/> 4.低温电热膜供暖, <input type="checkbox"/> 5.发热电缆辐射供暖, <input type="checkbox"/> 6.电散热器, <input type="checkbox"/> 7.其他								
5.2.1	室温控制方式		<input type="checkbox"/> 1.室温自力式温控阀; <input type="checkbox"/> 2.室温电动温控阀; <input type="checkbox"/> 3.户温自力式控制阀; <input type="checkbox"/> 4.户温电动温控阀; <input type="checkbox"/> 5.电供暖控制器; <input type="checkbox"/> 6.其他								
5.1.4	家用燃气灶具		类型		热负荷 (kW)	热效率 (%)					
						热效率设计值		热效率设计值			
5.2.3 5.2.4 5.2.5 5.2.6	热源 1 市政供热 2 燃气锅炉房 3 燃气壁挂炉 4 其他		类型	热源名称	数量 (台)	容量		热效率 (%)			
									热效率设计值	热效率设计值	
5.2.7	1 空气源热泵机组 2 冷水 (热泵) 机组 3 单元式空调机组 4 多联式空调机组		机组类型	数量 (台)	名义制冷量 (kW)	制冷综合性能系数 IPLV(C)		性能系数 COP (W/W) / 能效比 EER (W/W)		限值	
						IPLV(C)	限值				
5.2.11	输配系统 耗电输冷 (热) 比 EC (H) R		系统类型	总输送长度 $\sum L$ (m)	耗电输热 (冷) 比设计值	A(B+ $\alpha\sum L$)/ ΔT	循环水泵			变速调节	
						限值	流量(m ³ /h)	扬程(m)	功率(kW)		
											是□否□
											是□否□
5.2.12	供热 (冷) 管道 保温与绝热		冷/热介质温度 (℃)	材料类型	公称直径 (mm)	保温层设计厚度 (mm)	公称直径 (mm)	保温层设计厚度 (mm)			
5.2.11	通风系统 风道系统单位风量耗功率 W _s [W/(m ³ /h)]		系统名称		限值要求	W _s 设计值	通风风机的全压 (Pa)		变速调节		
									是□否□		
					限值要求	设计要求			是□否□		
									是□否□		

表 D.0.3 河南省夏热冬冷地区居住建筑 给水排水专业 节能设计表

项目建设地点				建筑面积 (m ²)			建筑高度 (m)					
6.2.1	居住小区给水引入管数量		管径		/		压力					
6.1.1	最高日用水定额											
	平均日用水定额											
	用水单位数											
	最高日用水量				平均日用水量							
6.1.1	热水供应方式											
	热源											
	最高日热水量											
6.1.3	计量水表	系统										
		位置										
		管径										
6.1.3	卫生器具	名称	水嘴	坐便器	小便器	淋浴器		便器冲洗阀				
		用水量										
		用水效率等级										
6.2.1	给水系统		供水方式									
6.2.1			竖向分区									
6.2.2			分区压力									
6.1.2 6.3.7 6.3.8 6.3.9 6.3.10 6.3.13	热水系统	供应方式	() 1.集中供应; () 2.分散就地供应; () 3.无热水供应		热水水泵参数	流量 (m ³ /h)	扬程 (m)	转速 (r/min)	数量 (台)	效率	效率节能评价价值	控制方式
		热源选择	() 1.余热、废热; () 2.可再生能源; () 3.燃油燃气; () 4.电能									
		系统分区			服务半径		m 是 () 否 () 符合不宜大于300m 且不应大于500m					
		热水回水设置										
6.2.3	给水泵参数		流量 (m ³ /h)	扬程 (m)	转速 (r/min)	数量 (台)	效率	效率节能评价价值	控制方式			
	给水系统 1	水泵 1										
		水泵 2										
	给水系统 2	水泵 1										
水泵 2												
6.2.8	排水系统		() 1.重力流系统直排; () 2.其他									
6.3.12	热水管道保温	公称直径 (mm)	保温材料类型	设计绝热层厚度 (mm)	公称直径 (mm)	保温材料类型	设计绝热层厚度 (mm)					
是否符合标准要求		用水量计算		分级计量水表设置		热水用水量计量		卫生器具用水效率等级				
		是□ 否□		是□ 否□		是□ 否□		是□ 否□				
		给水系统设置		热水系统设置		给水泵选择		热水管道保温				
		是□ 否□		是□ 否□		是□ 否□		是□ 否□				

表 D.0.4 河南省夏热冬冷地区居住建筑 电气专业 节能设计表

项目建设地点		建筑类型		□一类高层居住建筑 □二类高层居住建筑 □单、多层居住建筑 □其他		居住区域建筑面积 (m ²)		公共区域建筑面积 (m ²)									
大于或等于10kV 电压供电					AC 220/380V 电压供电												
公共用电 总计算视在功率 (kVA)		公共单位 建筑面积用电指标 (VA/m ²)		居民用电 总计算视在功率 (kVA)		居民单位 建筑面积用电指标 (VA/m ²)		公共用电 总计算视在 功率 (kVA)		公共单位建筑 面积用电指标 (VA/m ²)		居民用电总 计算视在功率 (kVA)		居民单位建筑 面积用电指标 (VA/m ²)			
7.2.1 7.2.2 7.2.3 7.2.4	变配电系统 节能设计	变压器、油机台数、型号及用途				供电半径>200m (居民用电)		供电半径>250m (公共用电)		无功补偿及补偿后功率因数 (cosφ)							
						是 □	负荷 (kW)		是 □	负荷 (kW)							
						否 □		否 □									
7.3.4、 7.3.5	室内 照明 节能 设计	室内 场所		照度 (lx)		照明功率密度 LPD(W/m ²)			室内 场所		照度 (lx)		照明功率密度 LPD(W/m ²)				
				标准值	设计值	现行值	目标值	设计折算值			标准值	设计值	现行值	目标值	设计折算值		
				对室内二次装修的要求		符合□ 不符合□ 无此项□											
7.3.1 7.3.3 7.3.6 7.3.7 7.3.9 7.3.10	立面夜景照明 照明功率密度 LPD(W/m ²)	符合□ 不符合□ 无此项□				光源、镇流器能效				符合□ 不符合□							
7.1.3 7.3.2 7.3.3 7.3.6 7.3.8 7.3.9 7.3.11	节能控制 措施	供暖通风与空调系统						照明控制				电梯、扶梯控制及 自动人行步道控 制					
		冷热源机房 设备控制		热交换站 设备控制		锅炉房 设备控制		通风系统 设备控制		风机盘管 设备控制		照明开关 合理设置		照明自控			
		是□ 否□ 无此项□		是□否□ 无此项□		是□ 否□ 无此项□		是□ 否□ 无此项□		是□ 否□ 无此项□		是□ 否□ 无此项□		是□ 否□ 无此项□			
7.2.5 7.2.6 7.2.8	能耗分类 计量	分类 能耗	耗水	热水	集中 供热 耗热 量	集中 供冷 耗冷 量	总 耗电	耗 气	耗 油	耗 煤	太阳能光 伏发电系 统 (在线)	太阳能光 伏发电系 统 (离线)	太阳 能 热 水 系 统	风 能 发 电	其它		
		采集 方式															
		自动	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□		
		人工	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□		
		无此项	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□			
7.2.5 7.2.6 7.2.7 7.2.8	公共区域 电能分项 计量设置	主要次级单位		是 □ 否 □ 无此项 □		单台≥100kW 电设备		是 □ 否 □ 无此项 □		按功能区域设置		是 □ 否 □ 无此项 □					
		照明插座		是□ 否□ 无此项 □		空调 用电		是□ 否□ 无此项 □		动力用电		是□ 否□ 无此项 □		特殊用电		是□ 否□ 无此项 □	
7.2.9	公共区域能耗监测管理系统	符合□ 不符合□ 无此项□															
7.1.2	可再生能 源利 用 (电气)	太阳能光伏发电 (在线)		有□ (kW) 无□		太阳能光伏发电 (离线)		有□ (kW) 无□		风能发电		有□ (kW) 无□					
是否符合标准要求		变配电系统节能设计		供电半径		功率因数及谐波抑制		节能控制措施		能耗监测计量		可再生能源利用 (电气)					
		是□ 否□		是□ 否□		是□ 否□		是□ 否□		是□ 否□		是□ 否□ 无此项□					
		照明节能设计		室内场所照度				室内场所照明功率密度 LPD									
		是 □		是 □				目标值 是□ 否□				现行值 是□ 否□					

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”或“可”，反面词采用“不宜”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的，写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106
- 2 《设备及管道绝热设计导则》GB/T 8175
- 3 《多联式空调（热泵）机组能效限定值及能源效率等级》GB 21454
- 4 《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455
- 5 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433
- 6 《建筑给水排水设计规范》GB 50015
- 7 《建筑照明设计标准》GB 50034
- 8 《民用建筑热工设计规范》GB 50176
- 9 《公共建筑节能设计标准》GB 50189
- 10 《民用建筑节水设计标准》GB 50555
- 11 《民用建筑电气设计规范》JGJ 16
- 12 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134

河南省工程建设标准

河南省居住建筑节能设计标准

(夏热冬冷地区)

DBJ 41/ T 071-202x

条文说明

目 次

1	总 则	53
3	热工设计区属与建筑热工设计用室外气象参数	55
4	建筑和围护结构热工设计	56
	4.1 一般规定	56
	4.2 建筑热工设计	60
	4.3 围护结构热工性能权衡判断	65
	4.4 建筑专业节能设计专篇	67
5	供暖、通风、空气调节和燃气	68
	5.1 一般规定	68
	5.2 空调和供暖系统	69
	5.3 通风系统	78
	5.4 暖通专业节能设计专篇	80
6	给水排水	81
	6.1 一般规定	81
	6.2 建筑给水排水	81
	6.3 生活热水系统	86
	6.4 给水排水专业节能设计专篇	92
7	电气	94
	7.1 一般规定	94
	7.2 供配电与电能计量	94
	7.3 照明与其他用电设施	97
	7.4 电气专业节能设计专篇	100

1 总 则

1.0.1 《2030年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23号）提出“加快提升建筑能效水平。加快更新建筑节能、市政基础设施等标准，提高节能降碳要求”。《河南省城乡建设领域碳达峰行动方案》（豫建科〔2023〕29号）提出“提高建筑品质。新建建筑严格执行建筑节能设计标准，加快推进夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准和公共建筑节能设计标准的修订工作”。

自《河南省居住建筑节能设计标准》（夏热冬冷地区）DBJ41/071-2012实施以来，我省的南阳、平顶山、驻马店、信阳四个夏热冬冷地区城市居住建筑能效水平大大提升，有效推动了我省建筑节能工作的开展。近年来，随着我国经济社会的持续增长，该地区的城镇居住条件不断改善、生活质量不断提升，居民冬季供暖和夏季空调成为愈发普遍的需求。特别是在国家“双碳”目标提出和强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021实施之后，对建筑节能标准提出了更高的要求。进一步提升我省夏热冬冷地区居住建筑的节能水平已具备了良好的外部环境和内在需求，适时调整并提高标准的节能水平是必要的。在此背景下省住房和城乡建设厅组织河南省建筑科学研究院有限公司等单位修编了本标准。

1.0.2 本标准的内容主要是对夏热冬冷地区居住建筑从建筑、暖通空调、给排水、电气设计方面提出节能措施，对供暖和供

冷能耗规定控制指标。本标准适用于纳入基本建设监管程序的各类居住建筑，主要包括住宅和宿舍类建筑。

当其他类型既有建筑改建为居住建筑时，以及原有居住建筑扩建时，都应按照本标准的要求采取相应的节能措施，符合本标准各项规定。

1.0.3 本标准实施的前提是保证室内热环境质量，提高人民的生活水平；同时，通过优化建筑设计和围护结构性能，提高供暖、空调能源利用效率，贯彻执行国家可持续发展战略，在本标准 2012 版设计水平基础上实现再节能 30% 的目标。

控制室内空气品质的能耗不包含在空调和供暖能耗中，本标准强调通风能效，不提出能耗限值，对给排水、电气系统的能效提出了要求。

1.0.4 本标准对居住建筑的建筑设计、暖通空调系统设计、给排水和电气设计中应该控制的、与能耗有关的指标和应采取的节能措施做出了规定。但因为居住建筑节能涉及的专业较多，相关专业均制定了相应的标准，所以在进行居住建筑节能设计时，除应符合本标准外，尚应符合国家和我省现行的有关标准、规范的规定。

3 热工设计区属与建筑热工设计用室外气象参数

3.0.2 《民用建筑热工设计规范》GB 50176 - 2016 仅给出了我省夏热冬冷地区中信阳、南阳、驻马店 3 地的热工设计区属及建筑热工设计用室外气象参数。按行业标准《建筑气象参数标准》JGJ 35 - 87 中的规定，当建设地点与拟引用数据的气象台站水平距离在 50km 以内、海拔高度差在 100m 以内时可以直接引用，因此平顶山直接引用驻马店的数据。

4 建筑和围护结构热工设计

4.1 一般规定

4.1.1 居住建筑各功能房间的使用规律明显，如卧室基本是在夜间使用，起居室在白天使用。因此，在进行建筑群的总体布置和单体建筑的设计时，应考虑建筑的居住功能，各功能房间的使用特点，在房间的使用时段，应避免夏季太阳直射，冬季充分得到太阳照射；在春秋季节和夏季凉爽时段，应组织好建筑物室内外的自然通风，这样不仅有利于改善室内的热舒适程度，而且可减少空调运行的时间，降低建筑物的实际使用能耗。因此，在建筑单体设计和群体总平面布置时，充分考虑日照和自然通风对室内环境的作用是十分必要的。

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，冬季太阳辐射得热降低供暖负荷。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受到其他许多因素的制约，不可能都为南北朝向，所以本条用了“宜”。

4.1.3 建筑体形系数是指建筑物的外表面积与外表面积所包的体积之比。建筑体形系数是表征建筑热工特性的一个重要指标，与建筑物的层数、体量、形状等因素有关。建筑体形系数越大，则表现出建筑单位体积的外围护结构面积大，建筑体形系数越小则表现出建筑外围护结构面积小。

建筑体形系数的大小对建筑能耗的影响非常显著。建筑体形系数越小，单位体积对应的外表面积越小，外围护结构的传热损失越小。从降低建筑能耗的角度出发，应该将建筑体形系数控制在一个较低的水平上。

但是，建筑体形系数不只是影响外围护结构的传热损失，它还与建筑造型，平面布局，采光通风等紧密相关。建筑体形系数过小，将制约建筑师的创造性，造成建筑造型呆板，平面布局困难，甚至损害建筑功能。因此应权衡利弊，兼顾不同类型的建筑造型，来确定建筑体形系数。总体上建筑物的平面布局宜紧凑，立面少凹凸。当建筑体形系数超过规定时，则要求提高建筑围护结构的保温隔热性能，并按照本标准第4章的规定通过权衡判断，确保实现节能目标。

表中的建筑按层数分类，是根据目前大量新建居住建筑的种类来划分的。1~3层为低层住宅或宿舍，4层及以上的多为大量建造的板式及高层居住建筑。考虑到这两类建筑本身的特点，即低层建筑体形系数较大，高层建筑体形系数较小，因此，在体形系数的限值上有所区别。

4.1.4 窗墙面积比是指窗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。

窗（包括阳台门的透明部分）的保温隔热性能比外墙差很多，夏季白天通过窗进入室内的太阳辐射热也比外墙多得多，窗墙面积比越大，则供暖和空调的能耗也越大。因此，从节约的角度出发，必须限制窗墙面积比。在一般情况下，应以满足室内采光要求作为窗墙面积比的确定原则，满足较大进深房间

的采光要求。

但在夏热冬冷地区，无论是过渡季节还是冬、夏两季，人们普遍有开窗加强房间通风的习惯。一是自然通风改善了室内空气品质；二是夏季在两个连晴高温期间的阴雨降温过程或降雨后连晴高温开始升温过程的夜间，室外气候凉爽宜人，加强房间通风能带走室内余热和积蓄冷量，可以减少空调运行时的能耗，因此需要较大的开窗面积。此外，南窗大有利于冬季日照，可以通过窗口直接获得太阳辐射热。近年来居住建筑的窗墙面积比有越来越大的趋势，这是因为商品住宅的购买者大都希望自己的住宅更加通透明亮，尤其是客厅比较流行落地门窗。适当放宽每套房间允许一个房间有很大的窗墙面积比，采用提高外窗热工性能来控制能耗，给建筑师和开发商提供了更大的灵活性，以满足这一地区人们提高居住建筑水平和国家对建筑节能的要求。因此，规定每套房间允许一个房间窗墙面积比可以小于等于 0.60。但当窗墙面积比增加时，应首先考虑减小窗（含阳台透明部分）的传热系数和遮阳系数。夏热冬冷地区加强活动遮阳，提高窗的热工性能和遮阳控制是夏季防热，冬季争取日照，降低住宅空调负荷的重要措施。

条文中对东、西向窗墙面积比限制较严，因为夏季太阳辐射在东、西向最大。不同朝向墙面太阳辐射强度的峰值，以东、西向墙面为最大，西南（东南）向墙面次之，西北（东北）向又次之，南向墙更次之，北向墙为最小。因此，严格控制东、西向窗墙面积比限值是合理的，对南向窗墙面积比限值放得比较松，也符合该地区居住建筑的实际情况和人们的生活习惯。

虽然住宅中屋面天窗的设置较少，但其对所在房间的热环境影响非常大。由于水平面太阳辐射全天均处于较高的水平，本次修订增加了对屋面天窗面积的限值，以保证顶层有天窗房间室内基本的热环境。

4.1.6 分体式空调器的能效除与空调器的性能有关外，还与室外机合理的布置有很大关系。为了保证空调器室外机功能和能力的发挥，应将它设置在通风良好的地方，不应设置在通风不良的建筑竖井或封闭的或接近封闭的空间内，如内走廊等地方。如果室外机设置在阳光直射的地方，或有墙壁等障碍物使进、排风不畅和短路，都会影响室外机功能和能力的发挥，而使空调器能效降低。实际工程中，因清洗不便，室外机换热器被灰尘堵塞，造成能效下降甚至不能运行的情况很多。因此，在确定安装位置时，要保证室外机有清洗的条件。

4.1.7 《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。

目前，建筑的可再生能源利用的系统设计（例如太阳能热水系统设计），存在与建筑主体设计严重脱节的现象，因此要求在进行建筑设计时，其可再生能源利用设施也应与主体工程设计同步，从建筑及规划开始即应涵盖有关内容，并贯穿各专业设计全过程。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。

4.1.8 本条文的目的是保障建筑日照标准的要求。在屋顶上安装的太阳能集热系统本身高度并不高，但有可能导致周边建筑的底层房间不能满足日照时数要求。此外，在阳台或墙面上安装有一定倾角的太阳能集热器时，也有可能造成下层房间不能满足日照时数要求，必须在进行太阳能集热系统设计时应予以充分重视。

4.1.10 应优先利用建筑设计实现天然采光，当天然采光不能满足照明要求时，可以根据工程的地理位置、日照情况进行技术经济比较，合理选择导光或反光装置，降低照明能耗。。

4.2 建筑热工设计

4.2.1 本条文规定了屋面、墙体、楼地面及户门的传热系数和热惰性指标限值。本条限值必须满足，不允许权衡判断。

夏热冬冷地区在进行节能建筑围护结构热工设计时，既要满足冬季保温，又要满足夏季隔热的要求。采用平均传热系数，是考虑了围护结构周边混凝土梁、柱、剪力墙等“热桥”的影响，以保证建筑在夏季空调和冬季供暖时通过围护结构的传热量小于标准的要求，不至于造成由于忽略了热桥影响而建筑耗热量或耗冷量的计算值偏小，使设计的建筑物达不到预期的节能效果。

本标准提高了屋顶的热工性能要求，是考虑到降低屋面传热系数数值从材料和构造上都很容易实现，而且增加屋面热阻对改善顶层房间的室内热环境非常有利。对墙体传热系数的要求

并不太高的。主要原因是要考虑整个地区的经济发展的不平衡性。经济不太发达的地区，节能墙体主要靠使用空心砖和保温砂浆等材料，使用这类材料去进一步降低 K 值就要显著增加墙体的厚度，造价会随之大幅度增长，节能投资的回收期延长；但对于某些经济发达的地区，可能会使用高效保温材料来提高墙体的保温性能，例如采取聚苯乙烯泡沫塑料做墙体外保温，采用这样的技术，进一步降低墙体的 K 值，只要增加保温层的厚度即可，造价不会成比例增加，所以进一步降低 K 值是可行的，也是经济的。建筑物的使用寿命比较长，从长远来看，应鼓励围护结构采用较高档的节能技术和产品，热工性能指标突破本标准的规定。

本标准对 D 值做出规定是考虑了夏热冬冷地区的特点。这一地区夏季外围护结构严重地受到不稳定温度波作用，对处于这种温度波幅很大的非稳态传热条件下的建筑围护结构来说，只采用传热系数这个指标不能全面地评价围护结构的热工性能。传热系数只是描述围护结构传热能力的一个性能参数，是在稳态传热条件下建筑围护结构的评价指标。在非稳态传热的条件下，围护结构的热工性能除了用传热系数这个参数之外，还应该用抵抗温度波和热流波在建筑围护结构中传播能力的热惰性指标 D 来评价。

目前围护结构采用轻质材料越来越普遍。当采用轻质材料时，虽然其传热系数满足标准的规定值，但热惰性指标 D 可能达不到标准的要求，从而导致围护结构内表面温度波幅过大。一些夏热冬冷地区节能建筑试点工程建筑围护结构热工性

能实测数据表明，夏季无论是自然通风、连续空调还是间歇空调，砖混等厚重结构与加气混凝土砌块、混凝土空心砌块中型结构以及金属夹芯板等轻型结构相比，外围护结构内表面温度波幅差别很大。在满足传热系数规定的条件下，连续空调时，空心砖加保温材料的厚重结构外墙内表面温度波幅值为 $1.0^{\circ}\text{C} \sim 1.5^{\circ}\text{C}$ ，加气混凝土外墙内表面温度波幅为 $1.5^{\circ}\text{C} \sim 2.2^{\circ}\text{C}$ ，空心混凝土砌块加保温材料外墙内表面温度波幅为 $1.5^{\circ}\text{C} \sim 2.5^{\circ}\text{C}$ ，金属夹芯板外墙内表面温度波幅为 $2.0^{\circ}\text{C} \sim 3.0^{\circ}\text{C}$ 。在间歇空调时，内表面温度波幅比连续空调要增加 1°C 。自然通风时，轻型结构外墙和屋顶的内表面使人明显地感到一种烘烤感。因此，对屋面和外墙的D值做出规定，是为了防止因采用轻型结构D值减小后，室内温度波幅过大以及在自然通风条件下，夏季屋面和东西外墙内表面温度可能高于夏季室外计算温度最高值，不能满足《民用建筑热工设计规范》GB50176的规定。

将夏热冬冷地区外墙的平均传热系数 K_m 及热惰性指标分两个标准对应控制，这样更能切合目前外墙材料及结构构造的实际情况。

根据夏热冬冷地区实际的使用情况和楼地面传热系数便于计算考虑，对不属于同一户的层间楼地面和分户墙、楼底面接触室外空气的架空楼地面作了传热系数限值规定；底层为使用性质不确定的临街商铺的上层楼面传热系数限值，应按照分户楼板执行。

由于供暖、空调房间的门对能耗也有一定的影响，因此，

明确规定了供暖、空调房间门的传热系数。

本条文各项参数均为强制性要求，不允许进行权衡判断。

4.2.2 对外窗的传热系数和窗的太阳得热系数作严格的限制，是夏热冬冷地区建筑节能设计的特点之一。在放宽窗墙面积比限值的情况下，必须提高对外窗热工性能的要求，才能真正做到住宅的节能。本条中窗的传热系数不允许权衡判断。

4.2.3 本条对节能设计时凸窗热工性能参数和设计做出了规定。目前居住建筑设计的外窗面积越来越大，凸窗、弧形窗及转角窗是越来越多，可对其上下、左右不透明的顶板、底板和侧板又不重视其保温隔热处理，这些部位基本上是钢筋混凝土构件，是外墙上热工性能最薄弱的部位。因此，要求凸窗上下不透明顶板、底板及左右侧板应达到外窗的传热系数 K 限值。当弧形窗及转角窗为凸窗时，也应按本条的规定进行热工节能设计。

凸窗的使用增加了窗传热面积，为了平衡这部分增加的热量，也为了方便计算，提高了凸窗传热系数的要求。

4.2.6 透过窗进入室内的太阳辐射热，夏季构成了空调降温的主要负荷，冬季可以减小供暖负荷，所以在夏热冬冷地区设置活动式外遮阳是最合理的。近年来，我国的遮阳产业有了很大发展，能够提供各种满足不同需要的产品。同时，随着全社会节能意识的提高，越来越多的居民也认识到夏季遮阳的重要性。东西朝向的最佳遮阳方式就是活动外遮阳。只对居住空间（不包括阳台）提出遮阳要求，厨卫、楼梯间等次要空间，人员停留时间短，热环境要求相对低，这些空间不做遮阳要求可

以降低造价。只对居住空间提出遮阳要求，可以引导设计师对于东南、西南、东北、西北等的转角房间，不在东西向开窗。

在夏热冬冷地区的居住建筑上应提倡使用卷帘、百叶窗之类的外遮阳。当各种朝向的窗设置了可以遮住正面的活动外遮阳（如卷帘、百叶窗等）时，应认定外窗的太阳得热系数满足本标准的要求。

4.2.8 为了保证建筑的节能，要求外窗具有良好的气密性能，以避免夏季和冬季室外空气过多地向室内渗漏。标准提高了1~6层建筑外窗的气密性能。在国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433-2015 中与该条款对应的气密性等级是6级。

4.2.9 对外窗的开启面积作规定，避免“大开窗，小开启”现象，有利于房间的自然通风。住宅外窗宜采用平开下悬的开启窗扇，既能保证有效的开启通风面积，也能满足外窗气密性的要求，在有效通风和气密性上都优于推拉窗。

4.2.10 采用浅色饰面材料的围护结构外墙面，在夏季有太阳直射时，能反射较多的太阳辐射热，从而能降低围护结构内表面温度和建筑得热量，当无太阳直射时，它又能把围护结构内部在白天所积蓄的太阳辐射热较快地向天空辐射出去，可以有效减少夏季冷负荷，降低空调耗电量，改善室内热环境。采用浅色饰面外表面建筑物的热负荷虽然会有所增大，但夏热冬冷地区冬季的日照率普遍较低，两者综合比较，突出矛盾仍是夏季。

夏季太阳辐射下，水平屋顶相比于各向表面，受日照时间

最长，太阳辐射最大，单位面积屋顶传给屋内的热量往往比其他表面墙体多，时建筑物夏季的最不利朝向。绿化屋顶是解决屋顶隔热问题非常有效的方法，它的内表面温度低且昼夜稳定。当然，绿化屋顶在结构设计上要采取一些特别的措施。

4.3 围护结构热工性能权衡判断

4.3.1 节能的目标最终体现在建筑物的供暖和供冷能耗上，建筑围护结构热工性能的优劣对供暖和供冷能耗有直接的影响，因此本标准以供暖和供冷能耗作为权衡判断的判据。

除了建筑围护结构热工性能之外，供暖和空调能耗的高低还受许多其他因素的影响，例如受供暖、空调设备能效的影响，受气候条件的影响，受居住者行为的影响等。如果这些条件不一样，计算得到的能耗也肯定不一样，就失去了可以比较的基准，因此本条规定计算供暖和空调耗电量时，必须在“规定的条件下”进行。

在“规定条件下”计算得到的供暖和空调耗电量并不是建筑实际的供暖空调能耗，仅仅是一个比较建筑围护结构热工性能优劣的基础能耗。

4.3.2 本次修订对于可以进行权衡判断的设计项目增设了“门槛值”，即需要达到的最低性能标准，避免围护结构性能出现过于薄弱的环节。

4.3.3 “参照建筑”是一个用来与设计建筑进行能耗比对的假想建筑，两者必须在形状、大小、朝向以及平面划分等方面完全相同。

当设计建筑的体形系数超标时，与其形状、大小一样的参照建筑的体形系数一定也超标。由于控制体形系数的实际意义在于控制相对的传热面积，所以可通过将参照建筑的一部分表面积定义为绝热面积达到与控制体形系数相同的目的。

窗的大小对供暖空调能耗的影响比较大，当设计建筑的窗墙面积比超标时，通过缩小参照建筑窗面积的办法，达到控制窗墙面积比的目的。

从参照建筑的构建规则可以看出，所谓“围护结构热工性能权衡判断”实际上就是允许设计建筑在体形系数、窗墙面积比、围护结构太阳得热系数三者之间进行强弱之间的调整和弥补。

4.3.4 规范权衡判断计算软件功能，以保证权衡判断计算结果的科学性和一致性。

4.3.5 规定设计建筑和参照建筑的计算使用相同的软件和相同的气象数据，确保结果的可比性，从而保障权衡判断结论的科学合理性。

4.3.6 由于夏热冬冷地区的气候特性，室内外温差比较小，一天之内温度波动对围护结构传热的影响比较大，尤其是夏季，白天室外气温很高，又有很强的太阳辐射，热量通过围护结构从室外传入室内；夜间室外温度比室内温度下降快，热量有可能通过围护结构从室内传向室外。由于这个原因，为了比较准确地计算供暖、空调负荷，并与现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736 保持一致，需要采用动态计算方法。为了规范建筑耗电量的计算，标准还对耗电量的

统计时间、计算方法做出了规定。

4.3.7 本条规定了计算供暖和空调年耗电量时的基本条件，规定这些基本条件的目的是为了规范和统一软件的计算，保证结算结果的规范性和一致性。

需要强调指出的是，这里计算的目的是对建筑围护结构热工性能是否符合本标准的节能要求进行权衡判断，计算规定的条件与实际情况并不完全相符，计算得到的供暖和空调耗电量并非建筑实际的供暖和空调能耗。

4.4 建筑专业节能设计专篇

4.4.1、4.4.2 规定了施工图设计文件中应编制节能设计专篇。为了统一节能设计专篇的格式、内容和深度，第 4.4.2 条给出建筑专业施工图设计文件节能设计专篇应包含的内容，同时填写《河南省夏热冬冷地区居住建筑建筑专业节能设计表》。《河南省夏热冬冷地区居住建筑建筑专业节能设计表》是施工图设计说明的组成部分，应与施工图建筑专业节能设计专篇统一排版、打印，不应单独排版、打印。

5 供暖、通风、空气调节和燃气

5.1 一般规定

5.1.1 本条文是依据现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015 中第 3.2.1 条的规定要求。

在实际工程中，供暖或空调系统有时是按照“分区域”来设置的，在一个供暖或空调区域中可能存在多个房间，如果按照区域来计算，对于每个房间的热负荷或冷负荷仍然没有明确的数据。为了防止设计人员对“区域”的误解，这里强调的是对每一个房间进行计算而不是按照供暖或空调区域来计算。

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 随着经济的发展和人民生活水平的不断提高，对空调、供暖的需求逐年上升。对于居住建筑选择设计集中空调、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。

5.1.3 居住建筑应首先保证居住者的安全健康、舒适便捷，满足室内环境要求。居住建筑室内环境的各种需求是相互关联的。供暖、通风和空调等系统在居住建筑中的应用应从室内环

境要求出发综合考虑。通风的第一功能是保障建筑内的呼吸安全与健康。第二功能是提供建筑内的热舒适。根据室内空气质量和热舒适的重要性，根据通风和舒适空调使用的时间、空间特点和技术难度，住宅环控的基本思路是通风优先，热湿调控配合。

5.1.4 家庭炊事能耗是居住建筑能源消耗的重要组成部分。对燃气灶具的能效提出要求是降低炊事能耗的重要手段。按照国家标准《家用燃气灶具能效限定值及能效等级》GB30720-2014中第4.4条规定，将符合2级能效的燃气灶具作为节能评价价值。本条中热效率值引自国家标准《家用燃气灶具能效限定值及能效等级》GB30720-2014第4.2条的相关规定。

5.2 空调和供暖系统

5.2.1 当居住建筑采用供暖、空调系统时，应根据各房间的实际室温变化自动控制调节系统运行，确保供暖工况下不出现过热、供冷工况下不出现过冷现象。本条是出于节能考虑，对集中系统和分散系统同样适用。

5.2.2 当居住建筑采用集中供暖、空调系统时，用户应根据本户的使用情况缴纳费用。严寒和寒冷地区集中供暖系统普遍，一般在住宅楼前安装热量表，作为楼内用户与供热单位的结算依据。而楼内住户则进行按户热量分摊。在夏热冬冷地区如使用集中供暖、空调系统，则计量收费的原则同样适用。

5.2.3 合理利用能源、提高能源利用率、节约能源是我国的基本国策。用高品位的电能直接用于转换为低品位的热能进行供

暖，热效率低，运行费用高，是不合适的。近些年来由于供暖用电所占比例逐年上升，致使一些省市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。其他形式的能源如浅层地热、太阳能、工业余热、市政热源、热泵、燃气等，在建筑能源选择时均应优先考虑可行性。

随着我国社会碳达峰和碳中和目标的确定，终端用能的电气化成为响应碳中和的技术手段之一。本条在此次修订改为非强制条文，给电直接加热供暖的采用留有一定余地。但同时强调必须使用分散系统，以便发挥电采暖控制灵活、能够精准贴合末端需求的特点，节约能源。

本条所指均为建筑工程设计环节，不限制居住者自行、分散地选择直接电热供暖的方式。

5.2.4 增加了优先顺序的建议，体现合理选择系统能源形式。要积极推行应用能效比高的电动热泵型空调器，或燃气、蒸汽或热水驱动的吸收式冷（热）水机组进行冬季供暖、夏季空调。当地有余热、废热或区域性热源可利用时，可用热水驱动的吸收式冷（热）水机组为冷（热）源。此外，低温地板辐射供暖也是一种效率较高和舒适的供暖方式。至于选用何种方式供暖、空调，应由建筑条件，能源情况（比如，当燃气供应充足、价格合适时，应用溴化锂机组；比如、在热电厂余热蒸汽可利用的情况下，推荐使用蒸汽溴化锂机组等）、环保要求等进行技术经济分析，以及用户对设备及运行费用的承担能力等因素来确定。

5.2.5 现行国家标准《地源热泵系统工程技术规范》GB 50366

中对于“地源热泵系统”的定义为“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。根据地热能交换系统形式的不同，地源热泵系统分为浅层地埋管地源热泵系统、中深层地埋管地源热泵系统、地下水地源热泵系统和地表水地源热泵系统。”地表水包括河流、湖泊、海水以及污水、中水和废水等。

应用地源热泵系统，不能破坏地下水资源。这里引用《地源热泵系统工程技术规范》GB 50366 的强制性条文：即“3.1.1 条：地源热泵系统方案设计前，应进行工程场地状况调查，并对浅层地热能资源进行勘察”。“5.1.1 条：地下水换热系统应根据水文地质勘察资料进行设计，并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。系统投入运行后，应对抽水量、回灌量及其水质进行监测”。地埋管地源热泵系统，要进行岩土热物性试验，并进行土壤温度平衡模拟计算，预测长期应用后土壤温度变化趋势，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或供热。

5.2.6 当以燃气为能源提供供暖热源时，可以直接向房间送热风，或经由风管系统送入；也可以产生热水，通过散热器、风机盘管进行供暖，或通过地下埋管进行低温地板辐射供暖。所使用的燃气设备的能效等级要求不低于国家标准《家用燃气快速热水器和燃气供暖热水炉能效限定值及能效等级》GB 20665-2015 中的 2 级。相应的检测方法等也要符合该标准的规定。

5.2.7 居住建筑可以采取多种空调供暖方式，集中或分散。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，冷热源的能源效率对节省能源至关重要。性能系数、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公共建筑的规定。

国家质量监督检验检疫总局和国家标准化管理委员会已发布实施的空调机组能效限定值及能源效率等级的标准有：《冷水机组能效限定值及能源效率等级》GB19577，《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级》GB 19576，《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》GB37479，《多联式空调（热泵）机组能效限定值及能源效率等级》GB 21454。产品的强制性国家能效标准，将产品根据机组的能源效率划分为等级。本标准根据本气候区节能目标分解到冷机能效应承担的提升量，冷机能效通常不低于产品能效等级的节能评价价值。

近年来，我国新建居住建筑中全装修建筑占比日益增大。出于建筑节能要求的闭合，对工程应用中居住建筑用小型空气调节器能效的要求有必要纳入工程建设标准的强制性规定中。与《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB21455-2019 对照，本条要求的房间空调器能效限值为不低于设备三级能效的水平。

5.2.8 采用辐射供暖时，室内高度方向的温度梯度小；同时，由于有温度和辐射照度的综合作用，既可以创造比较理想的热

舒适环境，又可以比对流供暖时减少能耗。但是，由于地板辐射供暖初次加热过程较漫长，且耗能较大，所以一般适宜于连续使用的居住空间。而且，根据国内外资料和国内一些工程的实测，辐射供暖用于全面供暖时，在相同热舒适条件下的室内温度可比对流供暖时的室内温度低 2°C 。

采用散热器采暖时，系统水量与地板辐射采暖相比较小，系统热惰性小，且主要通过对流方式散热，因此室内空气预热响应较快。对于间歇使用的民用建筑，建议采用散热器采暖的形式。如果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。为此，本条规定散热器应明装。

5.2.9 辐射供冷区域的室内温度梯度小，热舒适性好，但是，由于辐射供冷初次降温过程较漫长，且耗能较大，所以一般适宜于连续使用的居住空间。而且，根据国内外资料和国内一些工程的实测，全面辐射供冷时室内温度高于采用对流方式的供冷系统 $(0.5\sim 1.5)^{\circ}\text{C}$ ，可达到同样舒适度。

另外，由于夏热冬冷地区夏季普遍湿度较高，采用辐射供冷，如果在空调开启时间内，使用空间的密闭性得不到保障，如果再没有设置防结露措施（如设置露点湿度报警等措施），湿空气侵入，遇到冷表面非常容易结露，长此以往，将对室内环境造成不利影响。辐射供冷系统应结合除湿系统或新风系统进行设计，且对于卫生间、厨房等高湿、高污染房间，不宜采用辐射供冷系统。

由于冷空气下沉的原因，为使室内温度场更加均匀，达到较好的舒适度要求，并实现节能运行的目的，建议在夏热冬冷地区设置辐射供冷系统时，宜设置在顶棚或者墙面上。

5.2.10 变冷媒流量分体式空调系统主要工作原理是：室内温度传感器控制室内机冷媒管道上的电子膨胀阀，通过冷媒压力的变化，对室外机的制冷压缩机进行变频调速控制或改变压缩机的运行台数、工作汽缸数、节流阀开度等，使系统的冷媒流量变化，达到制冷或制热量随负荷变化的目的。室外机也可采用数码变容积控制的压缩机来实现系统的冷媒流量变化。

由于该空调方式没有空调水系统和冷却水系统，系统简单，管理灵活，可以热回收，且自动化程度较高，能满足空调区域分室调节且灵活使用的要求，已在国内大量工程中采用。

该系统一次投资较高，空气净化、加湿，以及大量使用新风等比较困难；因此，应经过技术经济比较后采用。冷媒管道长度、室内外机位置有一定限制等，是采用该系统的限制条件。由于冷媒直接进入空调区，且室内有电子控制设备，当用于有振动、有油污蒸汽、有产生电磁波或高频波设备的场所时，易引起冷媒泄露、设备损坏、控制器失灵等事故，不宜采用该系统。

室内外机组容量配比首先要考虑的是变冷媒流量空调系统的能效比。室内外机组容量配比还直接影响机组回油问题，根据不同厂家提供的数据分析，一般情况下不应大于 1.3:1；且室内外机最大配比不应与室内外机较远的距离和高差同时出现。

冷媒管道管长增加时系统的制冷能力会产生衰减。所以，在设计时也要考虑管长带来的影响，因此，在项目中要注意尽量优化管长。合理布置管道并能有效缩短系统的冷媒管长。各生产厂家产品性能差异较大，不同管长对制冷能力衰减的影响也不一致，且同一生产厂家的不同品牌在不同管长制冷能力也不一致，所以一味限制管长是不利于技术的提高，也不合理。因此，本标准中规定系统冷媒管等效长度应满足对应制冷工况下满负荷的性能系数来控制管长，当产品技术资料无法满足核算要求时，系统冷媒管等效长度不应超过 70m。

管长数据为等效管长，具体室内外机等效配管长度定义可参见表 1。

表 1 室内外机等效配管长度定义

等效配管长度	等效配管长度 = 实际配管长度 + 弯管个数 × 弯管等效长度 + 分歧管个数 × 分歧管等效长度 注：1 当等效管长超过 90 m 或内外机间高低差在 50m 以上时，增加主干管的直径，使其阻力相应减少； 2 在进行等效管长制冷量修正时，总的有效长度应按下式计算：总等效配管长度 = 主干管的等效长度 × 直径加大后的长度修正系数 + 主干管最长分支的等效长度；然后，按照总的有效长度查图，得出制冷量修正系数。	
实际配管长度	室内外机实际配管长度	
弯管等效长度	管径 (mm)	弯管等效长度 (m)
	Ø6.4	0.16
	Ø9.5	0.18
	Ø12.7	0.20
	Ø15.9	0.25
	Ø19.1	0.35
	Ø25.4	0.45

	Ø31.8	0.55
	Ø34.9	0.60
	Ø38.1	0.65
	Ø41.3	0.75
分歧管等效长度	0.5m	

标准主干管直径可参见表 2，增加后主干管直径可参见表 3。

机组容量	气管 mm	液管 mm	机组容量	气管 mm	液管 mm	机组容量	气管 mm	液管 mm
8HP	φ19.1	φ9.5	22HP	φ28.6	φ15.9	36HP	φ41.3	φ19.1
10HP	φ22.2	φ9.5	24HP	φ34.9	φ15.9	38HP	φ41.3	φ19.1
12HP	φ28.6	φ12.7	26HP	φ34.9	φ19.1	40HP	φ41.3	φ19.1
14HP	φ28.6	φ12.7	28HP	φ34.9	φ19.1	42HP	φ41.3	φ19.1
16HP	φ28.6	φ12.7	30HP	φ34.9	φ19.1	44HP	φ41.3	φ19.1
18HP	φ28.6	φ15.9	32HP	φ34.9	φ19.1	46HP	φ41.3	φ19.1
20HP	φ28.6	φ15.9	34HP	φ34.9	φ19.1	48HP	φ41.3	φ19.1

注：表中数据参考某空调企业参数

表 3 增加后主干管直径

机组容量	气管 mm	液管 mm	机组容量	气管 mm	液管 mm	机组容量	气管 mm	液管 mm
8HP	φ22.2	φ12.7	22HP	φ31.8	φ19.1	36HP	φ41.3	φ22.2
10HP	φ25.4	φ12.7	24HP	φ34.9	φ19.1	38HP	φ41.3	φ22.2
12HP	φ28.6	φ15.9	26HP	φ38.1	φ22.2	40HP	φ41.3	φ22.2
14HP	φ28.6	φ15.9	28HP	φ38.1	φ22.2	42HP	φ41.3	φ22.2
16HP	φ31.8	φ15.9	30HP	φ38.1	φ22.2	44HP	φ41.3	φ22.2
18HP	φ31.8	φ19.1	32HP	φ38.1	φ22.2	46HP	φ41.3	φ22.2
20HP	φ31.8	φ19.1	34HP	φ38.1	φ22.2	48HP	φ41.3	φ22.2

注：表中数据参考某空调企业参数

对于一般的变冷媒流量空调系统而言，在多层或高层居住建筑中，由于冷媒配管长度存在限制，要将室外机安装在屋顶是十分困难的。宜分层分户安置的室外机，分层分户安置具有下列优点：

- 1 无需再考虑室内外机的高低差限制；
- 2 空调系统的冷媒管长大大缩减，节省管材的同时，机器的衰减更小；

3 无需冷媒管井，冷媒管系统设计施工更便捷；

4 安装、维护、管理更便利；

风冷变冷媒流量空调系统分层分户安放，机房设置首先满足机器必须的安装维护及空气流通空间。一般情况下，上出风的室外机的布置机前不小于 500mm，机后不小于 300mm，侧出风室外机的压缩机侧方不小于 300mm，机后不小于 100mm 机旁距离则要根据实际情况确定，一般机房越宽则对空调运行越有利。

为了避免上下层气流短路和沿建筑高度方向的气流温度的叠加，建议室外机不要沿建筑垂直方向重叠布置，特别是在建筑凹槽内。不得已室外机组上下层相叠布置在同一位置时，应采用可靠的防止气流短路的技术措施。放置室外机的凹槽部分宽度不应小于 3.0m，深度不应大于 3.0m。室外机在竖向同一面进、排风时，由于跨越屋顶气流的影响，建筑物上部靠近外墙的室外空气温度会有一个跃升，因此，为保证上部室外机的风冷效果，建议将顶层的室外机布置在屋顶上。

对于室外机叠层布置的复杂情况，建议做计算机流场数值分析（CFD），分析室外机的进、排风气流温度场和速度场的数值分布。可按下列原则执行：

1 一般要求：出风口风速 $\geq 6\text{m/s}$ ，吸入口风速 $< 1.5\text{m/s}$ ，并注意部分负荷时室外机换气风量衰减对出风口风速的影响；

2 每个出风口均安装出风管，出风管道口端紧靠百叶；

3 百叶的开口率大于 80%；

4 百叶角度宜下倾，角度一般为 $0\sim 20^\circ$ ；

5 可采用可调节百叶，根据实际需要调节百叶角度（过渡季节等）。

5.2.11 空调冷（热）水系统耗电输冷（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，当采用集中空调时，对此值进行限制是为了保证水泵的选择在合理的范围，降低输配能耗。

5.2.12 从节能角度出发，对集中空调系统冷媒管道的保温保冷按经济厚度和防结露的原则制定。但由于全国各地的气候条件差异很大，对于保冷管道防结露厚度的计算结果也会相差较大，因此除了经济厚度外，还必须对冷管道进行防结露厚度的核算，对比后取其大值。详细数据参见《河南省公共建筑节能设计标准》DBJ41/T075 附录 G。

5.3 通风系统

5.3.1 目前居住建筑还没有条件普遍采用有组织的全面机械通风系统，但为了防止厨房、卫生间的污浊空气进入居室，应当在厨房、卫生间安装局部机械排风装置。如果当地夏季白天与晚上的气温相差较大，应充分利用夜间通风，达到被动降温目的。在安设供暖空调设备的居住建筑中，往往围护结构密闭性较好，为了改善室内空气质量需要引入室外新鲜空气（换气）。居住建筑的新风设置是为了满足卫生防疫要求。新风可采用有组织通风换气装置实现，也可采用无组织新风渗透方式实现。有组织通风换气装置的新风处理方式可采用户式集中热湿处理，也可采用分散送入室内，由室内空调设施承担新风热

湿负荷。

5.3.2 采用机械新风系统时，如果直接引入新风，在室内外温差较大时将会带来很高的冷热负荷，增加能源消耗。经技术经济分析，如果当地采用热回收装置在经济上合理，可以采用带热回收功能的双向换气装置或带热回收的新风系统，能够回收排风中可利用的冷热量，从而提高能源利用效率。

通常设置独立新风系统且新风与排风的温差超过 15℃时宜设置排风热回收装置（全热和显热），其额定热回收率制冷工况下一般不应低于 55%，制热工况下一般不应低于 60%。对于设置全新风运行工况的系统宜设置跨越回收装置设置旁通管。

5.3.3 要求风机盘管具有一定的冷、热量调控能力，既有利于室内的正常使用，也有利于节能。

5.3.5 厨房吸油烟机是居住建筑排风系统的重要组成部分，工程应用中，设备能效等级按现行产品等效等级标准需达到节能评价价值水平。

5.3.8 对于车辆出入明显有高峰时段的地下车库，采用每日、每周时间程序控制风机启停的方法，节能效果明显。在有多台风机的情况下，也可以根据不同的时间启停不同的运行台数的方式进行控制。

采用 CO 浓度自动控制风机的启停（或运行台数），有利于在保持车库内空气质量的前提下节约能源，但 CO 浓度探测设备比较贵，因此适用于高峰时段不确定的地下车库在汽车开、停过程中，通过对其主要排放污染物 CO 浓度的监测来控制

制通风设备的运行。国家相关标准规定 CO 8h 时间加权平均允许浓度为 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，短时间接触允许 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

5.4 暖通专业节能设计专篇

5.4.1、5.4.2 规定了施工图设计文件中应编制暖通专业节能设计专篇。为了统一节能设计专篇的格式和深度，5.4.2 条给出暖通专业施工图设计文件节能设计专篇应包含的内容，同时填写《河南省夏热冬冷地区居住建筑暖通专业节能设计表》。《河南省夏热冬冷地区居住建筑暖通专业节能设计表》是施工图设计说明的组成部分，应与施工图暖通专业节能设计专篇统一排版、打印，不应单独排版、打印。

当地下建筑为单独子系统、单体建筑图纸不包含时，若涉及暖通专业设计内容，也应填写《河南省夏热冬冷地区居住建筑暖通专业节能设计表》。

6 给水排水

6.1 一般规定

6.1.1 城市管网供水和建筑的加压供水，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水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自身用于给水排水系统的水泵能耗、生活热水加热能耗等做出相应规定，其余均应按相关标准的规定执行。按本标准总则的规定，居住建筑除住宅外，还包括宿舍类建筑。

6.1.2 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。

6.1.3 生活给水、生活热水、建筑中水、雨水利用等居住建筑的给水都需要设置计量水表，节约用水。

6.2 建筑给水排水

6.2.1 本条规定了建筑给水系统的分区供水原则：一是要充分利用室外给水管网的压力满足低层的供水要求，二是高层部分的供水分区要兼顾节能、节水和方便维护管理等因素确定。

给水系统供水采用增压水泵和高位水箱联合供水和叠压供水是比较节能的供水方式。高位水箱供水时需注意水质和水压问题。

为避免因水压过高引起的用水浪费，给水系统应竖向合理分区，生活给水系统每分区供水压力不大于 0.45MPa，集中热水系统分区供水压力不大于 0.55MPa，合理采取减压限流的节水措施。

6.2.2 本条包括建筑各类供水系统，如给水、中水、热水、直饮水等。

给水系统的水压，既要满足卫生器具所需要的最低水压，又要考虑系统、给水配件可承受的最大水压和使用时的节水节能要求。

对于用水点供水压力的限制，是为了节约用水，同时降低了加压水泵的流量和功率，并节省了生活热水的加热能耗。

6.2.3 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。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。

给水泵节能评价是按现行国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价》GB19762的规定进行计算、查表确定的。泵节能评价是指在标准规定测试条件下，满足节能认证要求应达到的泵规定点的最低效率。为方便设计人员选用给水泵时了解泵的节能评价，参照《建筑给水排水设计手册》中IS型单级单吸水泵、TSA型多级单吸水泵和DL型多级单吸水泵的流量、扬程、转速数据，通过计算和查表，得出给水泵节能评价，见表4~表6。通过计算发现，同样的流量、扬程情况下，2900r/min的水泵比1450r/min的水泵效率要高2%~4%，建议除对噪声有要求的场合外，宜选用转速2900r/min的水泵。

表4 IS型单级单吸给水泵节能评价

流量 (m ³ /h)	扬程 (m)	转数 (r/min)	节能评价 (%)
12.5	20	2900	62
	32	2900	56
15	21.8	2900	63
	35	2900	57
	53	2900	51
25	20	2900	71
	32	2900	67
	50	2900	61
	80	2900	55
30	22.5	2900	72
	36	2900	68
	53	2900	63
	84	2900	57
	128	2900	52
50	20	2900	77
	32	2900	75

流量 (m ³ /h)	扬程 (m)	转数 (r/min)	节能评价 值(%)
	50	2900	71
	80	2900	65
	125	2900	59
60	24	2900	78
	36	2900	76
	54	2900	73
	87	2900	67
100	133	2900	60
	20	2900	80
	32	2900	80
	50	2900	78
	80	2900	74
120	125	2900	68
	57.5	2900	79
	87	2900	75
200	132.5	2900	70
	50	2900	82
	80	2900	81
	125	2900	76
240	44.5	2900	83
	72	2900	82
	120	2900	79

注：表中列出节能评价大于 50%的水泵规格。

表 5 TSWA 型多级单吸离心给水泵节能评价

流 量 (m ³ /h)	单级扬程 (m)	转 数 (r/min)	节能评 价 值 (%)	流 量 (m ³ /h)	单级扬程 (m)	转 数 (r/min)	节能评 价 值 (%)
15	9	1450	56	72	21.6	1450	66
18	9	1450	58	90	21.6	1450	69
22	9	1450	60	108	21.6	1450	70
30	11.5	1450	62	119	30	1480	68
36	11.5	1450	64	115	30	1480	72
42	11.5	1450	65	191	30	1480	74
62	15.6	1450	67				
69	15.6	1450	68				
80	15.6	1450	70				

表 6 DL 多级离心给水泵节能评价值

流量 (m ³ /h)	单级扬程 (m)	转数 (r/min)	节能评价值 (%)
9	12	1450	43
12.6	12	1450	49
15	12	1450	52
18	12	1450	54
30	12	1450	61
35	12	1450	63
32.4	12	1450	62
50.4	12	1450	67
65.16	12	1450	69
72	12	1450	70
100	12	1450	71
126	12	1450	71

泵节能评价值计算与水泵的流益、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：

$$n_s = \frac{Q}{H^{3/4}}$$

式中： Q ——流量 (m³/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)；

N ——转速 (r/min)；

n_s ——比转数，无量纲。

按现行国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB19762 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。

6.2.4 水箱应设置溢流报警信号，当设置有再生水回用设施时，溢流废水宜排至回用设施的调节池。

6.2.6 节水器材、器具指卫生器具、水嘴、淋浴器等。计量装置的设置指居住小区内各类生活供水系统（包括给水、中水、热水、直饮水等）的住宅入户管、各栋单体建筑引入管上设计量水表，小区内其他建筑根据不同使用性质及计费标准分类分别设置计量水表。具体要求见现行行业标准《节水型生活用水器具》CJ/T 164。

6.2.8 本条是针对有些工程将部分或全部地面以上的污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。

除在地下室或半地下式的厨房含油废水隔油器（池）排水、中水源水、间接排水以外，地面以上的生活污、废水排水采用重力流系统直接排至室外管网，不需要动力，节约能耗。

6.3 生活热水系统

6.3.1、6.3.3 生活热水是居住建筑的必需设置，系统形式和热源的选择均应在建筑设计阶段统一考虑，从节能角度出发要尽量避免集中设置，同时当不得不采用电加热作为生活热水系统的主体热源时，也应分散设置系统。

1 首选热源

相对于太阳能，利用工业余热和废热。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，如果有条件应优先采用。

对于地热资源丰富的地区，应将地热作为首选热源。

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。

2 限制使用的热源形式

1) 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，除非有其他用汽要求，应避免采用。

2) 采用电加热是对高品质二次能源的降级使用，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，因此限制使用电能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）。

3 其他热源

不得不用电驱动热源时，应先考虑空气源热泵等热源形式。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；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，因此在一定条件下，是一种可供选择采用的安全、节能产品。

6.3.4、6.3.5 《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 对集

中热水系统的水加热设备出水温度做出了规定。从节约能源考虑，可适当降低水加热设备的出水温度，有利于降低系统热损失能耗，用水安全和缓蚀阻垢，延长系统使用寿命。但应加强热水系统的消毒灭菌措施，保证热水水质用水安全。

6.3.6 使用生活热水需要通过冷、热水混合后调整到所需要的使用温度。故热水供应系统需要与冷水系统分区一致，保证系统内冷水、热水压力平衡，达到节水、节能和用水舒适的目的。热水配水点出水温度计时间要求，是根据现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB50015 编制。

6.3.9 为了有效地规范国内热泵热水机（器）市场，以及加快设备制造厂家的技术进步，现行国家标准《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为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级代表了我国多联机的平均能效水平，5级为标准实施后市场准入值。表12中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》GB29541中能效等级2级编制的，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7。

表 7 热泵热水机（器）能源效率等级指标

制热量 (kW)	形式	加热方式	能效等级 COP (W/W)				
			1	2	3	4	5
$H < 10$	普通型	一次加热式、	4.60	4.40	4.10	3.90	3.70

制热量 (kW)	形式	加热方式	能效等级 COP (W/W)					
			1	2	3	4	5	
		循环加热式						
		静态加热式	4.20	4.40	3.80	3.60	3.40	
	低温型	一次加热式、 循环加热式	3.80	3.60	3.40	3.20	3.00	
$H \geq 10$	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较长的地区；在我省寒冷地区使用时需要考虑机组的经济性与可靠性，在室外温度较低的工况下运行，致使机组制热性能系数（ COP ）太低、失去热泵机组节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°C 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。如每隔 1 周~2 周采用 65°C 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。

6.3.10 国家标准《储水式电热水器能效限定值及能效等级》GB21519-2008 规定的能效等级数据见表 8，电热水器能效等级分为五级，1 级表示能源效率最高，节能评价值为能效等级 2 级的规定值。

表 8 电热水器能效等级

能效等级	24h 固有能耗系数	热水输出率
1	≤ 0.6	$\geq 70\%$
2	≤ 0.7	$\geq 60\%$
3	≤ 0.8	$\geq 55\%$
4	≤ 0.9	$\geq 55\%$
5	≤ 1.0	$\geq 50\%$

6.3.11 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。

6.3.12 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。

6.3.13 集中热水系统的监测和控制要求。

目前工程设计对热水系统计量和监测要求较低，而生活热水系统是给水排水系统中节能潜力最大的，是给水排水节能的

重要手段，应该予以重视。

控制的基本原则是：（1）设备尽可能高效运行；（2）相同型号的设备的运行时间尽量接近以保持其同样的运行寿命（通常优先启动累计运行小时数最少的设备）；（3）满足用户侧低负荷运行的需求。

设备运行状态的监测及故障报警是系统监控的一个基本内容。

集中热水系统采用风冷或水源热泵作为热源，当装机数量多于3台时采用机组群控方式，可以有一定的优化运行效果，提高系统的综合能效。

由于工程的情况不同，本条内容可能无法完全包含一个具体的工程中的监控内容，因此设计人员还需要根据项目具体情况确定一些应监控的参数和设备。

6.3.14 为避免使用热水时需要放空大扭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。

6.3.15 安装热媒或热媒计量表以便控制热媒或热源的消耗，落实到节约用能。

水加热、热交换站室的热媒水仅需要计量用量时，在热媒管道上安装热水表，计量热媒水的使用值。

水加热、热交换站室的热媒水需要计量热媒水耗热量时，在热媒管道上需要安装热量表。热量表是一种适用于测量在热交换环路中，载热液体所吸收或转换热能的仪器。热量表是通过测量热媒流量和焓差值来计算出热量损耗，热量损耗一般以“kJ”或“MJ”表示，也有采用“kW·h”表示的。在水加热、换热器的热媒进水管和热媒回水管上安装温度传感器，进行热量消耗计量。热水表可以计量热水使用量，但是不能计量热量的消耗量，故热水表不能替代热量表。

热媒为蒸汽时，在蒸汽管道上需要安装蒸汽流量计进行计量。水加热的热源为燃气或燃油时，需要设燃气计量表或燃油计量表进行计量。

6.4 给水排水专业节能设计专篇

6.4.1、6.4.2 规定了施工图设计文件中应编制给水排水专业节能设计专篇。为了统一节能设计专篇的格式和深度，第 6.4.2 条给出给水排水专业施工图设计文件节能设计专篇应包含的内容，本条第四款给水泵的设计工况参数应不小于国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价》GB 19762 的节能评价，宜选用转速 2900 r/min 的水泵，对噪声有要求的场合可采取减震隔声措施。同时填写《河南省居住建筑给水排水专业节能设计表》。《河南省夏热冬冷地区居住建筑给水排水专业节能设计表》是施工图设计说明的组成部分，应与施工图给水

排水专业节能设计专篇统一排版、打印，不应单独排版、打印。

居住建筑小区内设置的主要给水排水设备用房，设置在地下建筑、地上设备房等单独子项工程时，该单独子项工程应填写《河南省夏热冬冷地区居住建筑给水排水专业节能设计表》。主要给水排水设备是指生活给水加压设备、冷却循环水泵、泳池循环系统或生活热水系统等日常用能设备。

节能设计表中对应内容若设计项目不涉及，则可删除对应内容。

7 电气

7.1 一般规定

7.1.3 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。

在住宅和非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。例如，非住宅建筑中的电开水器等电热设备可以采用时间控制模块，确保在无人使用的时间段暂时停机；潜水泵采用单机液位自动控制；锅炉房和换热机房设置供热量自动控制装置等。

对于功能复杂、耗电量大的大型非住宅建筑应设置建筑设备监控系统，实现对机电设备的统一集中管理和节能控制。

7.1.4 套内电源布线选用铜芯导体，除考虑其机械强度、使用寿命等因素外，还考虑到导体的载流量与直径，铝质导体的载流量低于铜质导体。

7.2 供配电与电能计量

7.2.1 按照靠近负荷中心的原则确定居住建筑供配电系统的总变电所与分散配置的变、配电室的布置方案，以节省低压配电主干线路材、降低电能损耗、提高电压质量。《供配电系统设计规范》GB 50052-2009第4.0.8条规定“配变电所应靠近

负荷中心”；《城市配电网规划设计规范》GB 50613-2010第5.8.5条规定“低压（0.4kV）配电网供电半径不宜超过150m”；《全国民用建筑工程设计技术措施》（电气）（2009）第3.1.3条第2款规定“低压线路的供电半径应根据具体供电条件，干线一般不超过250m”；因居民电气负荷相对集中，并存在大量末端单项负荷，且对电压质量要求相对较高，变配电所位置设置合适，低压供电半径可以控制在允许的150m，有些建筑因造型业态等因素影响时允许适当放宽50m，所以综合考虑规定220/380V供电半径居住区域不宜超过200m比较合适。但由于居住建筑公共区域负荷分散，大部分末端负荷为小功率负荷，故要求220/380V供电半径公共区域不宜超过250m，末级终端配电距离在实际设计中应该能够做到，参照《全国民用建筑工程设计技术措施》（电气）（2009）第5.2.5条第2款“分支线供电半径宜为30m~50m”的相关要求。

本条文中220/380V供电半径指的是从配电变压器二次侧出线到末端负荷配电箱的配电线路距离。

7.2.2 电气节能首先要保证电气设备节能。

电气设备选用要符合国家现行有关能耗准入标准，耗能大的老旧产品应限制使用。国家现行相关标准主要包括：

《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB 20052；

《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》GB 18613；

《小功率电动机能效限定值及能效等级》GB 25958；

《交流接触器能效限定值及能效等级》GB 21518；

《单端荧光灯能效限定值及节能评价值》GB 19415；
《普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级》GB 19043；
《管形荧光灯镇流器能效限定值及能效等级》GB 17896；
《微型计算机能效限定值及能效等级》GB 28380；
《计算机显示器能效限定值及能效等级》GB 21520；
《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》GB 21521；
《平板电视能效限定值及能效等级》GB 24850。

7.2.4 《国家电网公司电力系统无功补偿配置技术原则》（国家电网生〔2004〕435号）等文件规定：应根据电力负荷性质采用适当的无功补偿方式和容量，实施分散就地补偿与变电站集中补偿相结合、电网补偿与用户补偿相结合，在变压器低压侧设置集中无功补偿装置，在低压配电系统宜结合无功主要产生地点就地补偿。无功补偿装置不应引起谐波放大，不应向电网反送无功电力，保证用户在电网负荷高峰时不从电网吸收无功电力，满足电网安全和经济运行的需要。

7.2.5 居住小区的能源管理，除了《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB17167-2006规定的五类用户需要设置计费电能表之外，对于每户设置的分户计费电能表只能实现该户总耗电量的计量，对于公用设施一般也不可能过多设置计费电能表。如果建设面向用户需要细致区分诸如照明、空调、厨卫等分项能耗，物业管理需要做到更细致地把握不同公用设施用电项目和用电行为的能耗情况，除了设置计费电能表之外，还需

要设置能源管理用的电能表。例如：为电供暖或太阳能热水器辅助电加热支路的断路器配1个导轨式电能表，用户就能掌握其实际运行耗能情况，从而做出适当的调整。

7.2.6 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。

7.2.9 如果居住小区设有能源监测中心，可以准确及时地获得公用设施及典型项目的能耗监测数据，并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。社区内的能耗数据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；社区服务中心可将数据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 照明与其他用电设施

7.3.1 此条是对全装修设计的规定，采用间接照明或漫射发光顶棚的照明方式光损失严重，虽然这两种照明方式获得的照明质量好，光线柔和，但在达到同样的照度水平条件下，比直接照明方式所用电量要大很多，不是节能的照明方式。

7.3.2 全装修住宅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。

7.3.3 关于照明产品能效的相关国家标准举例如下：

《管形荧光灯镇流器能效限定值及能效等级》GB 17896；

《单端荧光灯能效限定值及节能评价价值》GB 19415；

《普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级》
GB19043 ；

《普通照明用自镇流荧光灯能效限定值及能效等级》
GB19044 ；

《室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级》GB
30255；

《普通照明用 LED 平板灯能效限定值及能效等级》GB
38450 ；

《高压钠灯用镇流器能效限定值及节能评价价值》GB
19574；

《金属卤化物灯用镇流器能效限定值及能效等级》GB
20053；

《金属卤化物灯能效限定值及能效等级》GB 20054。

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，光源启动次数较少、开灯时间占空比很低，利于节能，且人体移动感应通常采用红外探测方式时的灵敏度、可靠性也满足工程应用。而对于一般的声、光控延时自熄开关，则会经常被多种声响误触发，实际光源启动次数较多、开灯时间占空比增加，如果使用，须配合能承受较频繁开关的节能光源，例如：高频预热型荧光灯、LED 光源，避免因为局部场所的狭义节能而增加社会成本。

7.3.9 本条是对全装修设计的规定，是为了限制建设单位在住宅精装修设计时配套耗能大的家电产品，对于用户自行配置家用电器，也指导推荐采用节能产品。

房间空气调节器的选用，应执行本标准第 5 章要求。

中国能效标识 2 级以上产品为节能产品，以下列出部分家用电器依据的国家标准：

《家用电冰箱耗电量限定值及能效等级》GB 12021.2

《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455

《电动洗衣机能效水效限定值及等级》GB 12021.4

《电饭锅能效限定值及能效等级》GB 12021.6

《家用电磁灶能效限定值及能效等级》GB 21456

《储水式电热水器能效限定值及能效等级》GB 21519

《家用和类似用途微波炉能效限定值及能效等级》GB 24849

《平板电视能效限定值及能效等级》GB 24850

7.3.10 本条主要是对小区地下建筑照明、室外照明设计及室内装修设计提出的规定。上述场所如果大量使用高谐波的设备，将导致无功电流增大，增加损耗，影响电源质量。本条规定明确了谐波含量应该达到的标准。

电子式镇流器线路电流为非正弦量，功率因数用 PF 或 λ 表示而不用 $\cos\varphi$ 。对电子镇流器来说，功率因数与谐波含量相关，谐波越低，功率因数越高，线路电流越小，线路损耗也就越小，更加节能。目前，国内25W以下的电子式镇流器功率因数普遍较低，一般只在0.5~0.6，这种功率因数很低的产品不宜在工程

中大量使用。而对于28W的T5管或36W的T8管所采用的电子式镇流器，由于生产标准较高，功率因数达到0.95是很普遍的，甚至较好的产品能接近0.99，类似这样的高功率因数的荧光灯产品适合在工程中大量使用。

在《电磁兼容限值谐波电流发射限值（设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$ ）》GB 17625.1-2012的设备分类中，将照明设备列为C类，将家用电器（不包括列入D类的设备）列为A类，将个人计算机、显示器和电视机列为D类，并相应地规定了谐波电流限值。

7.3.11 电机能效限定值在额定输出功率的效率应符合《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》GB 18613的规定。

7.3.12 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。

7.4 电气专业节能设计专篇

7.4.1、7.4.2 规定了施工图设计文件中应编制电气专业节能设计专篇。为了统一节能设计专篇的格式和深度，7.4.2条给出电气专业施工图设计文件节能设计专篇应包含的内容，同时填写《河南省夏热冬冷地区居住建筑电气专业节能设计表》。《河南省夏热冬冷地区居住建筑电气专业节能设计表》是施工图设计说明的组成部分，应与施工图电气专业节能设计专篇统一排版、打印，不应单独排版、打印。

每个单独子项工程（有单独设计编号）单独填写《河南省

夏热冬冷地区居住建筑电气专业节能设计表》。带商业或配套用房的居住建筑填写《河南省夏热冬冷地区居住建筑电气专业节能设计表》时，其商业或配套用房作为本建筑的公共区域。

车库按居住建筑的公共区域填写《河南省夏热冬冷地区居住建筑电气专业节能设计表》，住宅小区内独立的商业或幼儿园等按公共建筑节能设计表填写。

居住区域建筑面积指套内面积，不含公摊，可从建筑方案中得来，公共区域建筑面积为本建筑总面积减去居住区域建筑面积。

负荷数据：本建筑内有专供本建筑使用的专供变压器时，填写表中“大于等于 10kV 电压供电”数据，否则仅填写“AC220/380V 电压供电”数据。大于等于 10kV 电压供电的数据是补偿后的容量，按补偿到 0.95 计算。

负荷统计时只统计平时使用的负荷，仅火灾时使用的消防负荷不统计，但是对于消防和平时均使用的负荷应按平时容量计入。