

# 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）订计划的通知》（冀建节科函〔2020〕43号）要求，由河北省建筑科学研究院有限公司在原《被动式超低能耗建筑评价标准》DB13(J)/T 8323-2019的基础上修订而成。

本标准共分8章和1个附录，主要技术内容包括：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 安全耐久；5. 室内环境；6. 能源节约；7. 施工质量；8. 运行评估。

本次修订的主要技术内容：1. 新增了安全耐久评价内容；2. 调整了评价阶段；3. 简化了评价方式；4. 统一了评价方法；5. 完善了评价技术指标。

本标准由河北省建筑科学研究院有限公司负责具体内容的解释，由河北省绿色建筑推广与建设工程标准编制中心负责管理。

本标准如有需要修改或补充之处，请将意见或有关资料寄送至河北省建筑科学研究院有限公司（地址：石家庄市鹿泉区上庄镇槐安西路395号，河北省建筑科技研发中心，邮编：050021，电话：18033878700，电子邮箱：48316109@qq.com）。

本标准主编单位、参编单位和主要起草人和审查人员名单：

主编单位：河北省建筑科学研究院有限公司

参编单位：国家装配式建筑质量监督检验中心

河北省绿色建筑产业技术研究院

河北省建筑工程质量检测中心有限公司

中国建筑节能协会

河北建筑设计研究院有限公司

河北省建工集团有限公司  
北方工程设计研究院有限公司  
河北工业大学  
国网河北综合能源服务有限公司  
中土大地国际建筑设计有限公司  
河北建设集团股份有限公司  
河北拓朴建筑设计有限公司  
河北九易庄宸科技股份有限公司  
哈尔滨森鹰窗业股份有限公司  
中冀轩辕建设科技有限公司  
江苏省苏中建设集团股份有限公司  
中建三局第一建设工程有限责任公司  
河北恒山建设集团有限公司  
秦恒建设科技有限公司

主要起草人员：赵士永 康熙 付士峰 郝翠彩 陈明  
边可仁 赵毅刚 姜杰 甄志禄 戎贤  
李岱峰 张伟 田靖 滕仁栋 白佳慧  
刘少亮 褚少辉 王德兵 吴卓 吴景山  
马志锋 宫海军 孔祥飞 任东晨 默英丽  
谢骆乐 江明山 王兴华 王义宏 邓国志  
杨守伟 李志新 那洪繁 刘利红 张玉普  
吴其滨 于帅 赵玉芳 张欣苗 刘永奇  
曹冉冉 赵小康 武新科 史永健 矫立超  
曲亮 李沫 方华 刘东亮 漆成

杨 磊 刘 蓓

审查人员： 剧元峰 高腾野 莘 亮 安长彪 谷 岩

李泽平 李铁钢 安 琨

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

# 目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
3.1	一般规定	3
3.2	评价与等级划分	3
3.3	控制指标	4
4	安全耐久	7
4.1	控制项	7
4.2	评分项	7
5	室内环境	10
5.1	控制项	10
5.2	评分项	11
6	能源节约	13
6.1	控制项	13
6.2	评分项	21
7	施工质量	24
7.1	控制项	24
7.2	评分项	24
8	运行评估	26
8.1	一般规定	26
8.2	评估内容	26
	附录 A 被动式超低能耗建筑评价各类指标体系得分统计	27
	本标准用词说明	32
	引用标准名录	33
	附：条文说明	35

# Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	3
3.1	General Requirements	3
3.2	Assessment and Rating	3
3.3	Prerequisite Indexes	4
4	Safety and Durability	7
4.1	Prerequisite Items	7
4.2	Scoring Items	7
5	Indoor Environment	10
5.1	Prerequisite Items	10
5.2	Scoring Items	11
6	Energy saving	13
6.1	Prerequisite Items	13
6.2	Scoring Items	21
7	Construction Quality	24
7.1	Prerequisite Items	24
7.2	Scoring Items	24
8	Operational Evaluation	26
8.1	General Requirements	26
8.2	Evaluation Contents	26
	Appendix A Evaluation Index System Score Statistics	27
	Explanation of Wording in this Standard	32
	List of Quoted Standards	33
	Addition: Explanation of Provisions	35

# 1 总 则

**1.0.1** 为贯彻国家和河北省有关法律法规和方针政策，提升建筑室内环境品质和建筑质量，降低用能需求，提高能源利用效率，推动可再生能源建筑应用，引导建筑逐步实现超低能耗，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于被动式超低能耗民用建筑性能评价。

**1.0.3** 在评价被动式超低能耗建筑时，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。

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

## 2 术 语

### 2.0.1 被动式超低能耗建筑 passive ultra-low energy buildings

适应气候特征和自然条件，通过被动式技术措施大幅度降低建筑供暖、空调、照明需求，提升主动式能源设备与系统效率，合理利用可再生能源，以更少的能源消耗提供更舒适的室内环境，其室内环境参数和能效指标符合本标准规定的建筑。

被动式超低能耗建筑分为被动式超低能耗居住建筑和被动式超低能耗公共建筑。

### 2.0.2 全装修 decorated

在交付前，住宅建筑内部墙面、顶面、地面全部铺贴、粉刷完成，门窗、固定家具、设备管线、开关插座及厨房、卫生间固定设施安装到位；公共建筑公共区域的固定面全部铺贴、粉刷完成，水、暖、电、通风等基本设备全部安装到位。

### 2.0.3 性能化设计 performance-based design

以建筑室内环境参数和能耗指标为性能目标，利用能耗模拟计算软件，对设计方案进行逐步优化，最终达到预定性能目标要求的设计过程。

### 2.0.4 绿色建材 green building material

在全寿命期内可减少资源的消耗、减轻对生态环境的影响，具有节能、减排、安全、健康、便利和可循环特征的建材产品。

### 2.0.5 建筑碳排放 building carbon emission

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

## 3 基本规定

### 3.1 一般规定

**3.1.1** 被动式超低能耗建筑的评价应以单栋建筑或建筑群为评价对象。

**3.1.2** 被动式超低能耗建筑防火及安全应符合国家和河北省现行有关标准的规定，对于存在严重安全隐患的建筑不应进行被动式超低能耗建筑的评价。

**3.1.3** 被动式超低能耗建筑评价分为设计评价和施工评价。设计评价应在施工图设计完成后进行；施工评价应在建设工程建造完成后进行。在建筑投入使用一年后，使用率达到 60%以上，且正常使用的前提下，宜进行运行评估。

**3.1.4** 申请评价方应对参评建筑进行技术和经济合理性分析，选用适宜技术、设备和材料，对规划、设计、施工阶段进行全过程控制。申请评价方应对所提交资料的真实性和完整性负责。

**3.1.5** 评价方应对申请评价方提交的分析、测试报告和相关文件进行审查，出具评价报告，确定等级。

### 3.2 评价与等级划分

**3.2.1** 被动式超低能耗建筑评价指标体系由安全耐久、室内环境、能源节约、施工质量 4 类指标组成，且每类指标均包括控制项和评分项。为鼓励被动式超低能耗建筑对其运行效果进行评估，本标准还设置运行评估内容。

**3.2.2** 控制项的评定结果应为满足或不满足；评分项的评价结果应为分值。

**3.2.3** 参评建筑应进行全装修，全装修工程质量、选用材料及产品质量应符合国家现行有关标准的规定。

**3.2.4** 被动式超低能耗建筑评价分为标准级和优秀级 2 个等级。

**3.2.5** 被动式超低能耗建筑等级应按下列规定确定：

1 当建筑室内环境参数满足表 3.3.1，居住建筑能效指标满足表 3.3.2-1，公共建筑能效指标满足表 3.3.2-2，各类指标满足所有控制项要求时，被动式超低能耗建筑等级应为标准级；

2 当建筑室内环境参数满足表 3.3.1，居住建筑能效指标满足表 3.3.2-3，公共建筑能效指标满足表 3.3.2-4，各类指标满足所有控制项要求，且每类指标的评分项得分不应小于 2 分时，被动式超低能耗建筑等级应为优秀级。

### 3.3 控制指标

**3.3.1** 被动式超低能耗建筑主要房间室内环境参数应符合表 3.3.1 的规定。

表 3.3.1 被动式超低能耗建筑主要房间室内环境参数

室内环境参数	冬季	夏季
温度（℃）	≥20	≤26
相对湿度（%）	≥30	≤60

续表 3.3.1

室内环境参数	冬季	夏季
新风量	居住建筑主要房间的室内新风量不应小于 $30\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{人})$ 。公共建筑的新风量应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736 的规定。	
二氧化碳浓度 (ppm)	$\leq 1000$	
室内噪声级 (dB (A))	符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中室内允许噪声级高要求标准的规定。	
PM <sub>2.5</sub> 室内设计日浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$\leq 35$	
甲醛、苯、总挥发性有机物等污染物浓度	符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 的有关规定。	

评价方法：设计评价查阅建筑及装修材料使用说明（种类、用量）、暖通空调专业设计说明、暖通设计计算书、污染物浓度预评估分析报告等设计文件。施工评价查阅设计评价涉及内容的竣工文件、污染物浓度预评估分析报告、室内温湿度检测报告和二氧化碳浓度检测报告、室内空气质量检测报告。

### 3.3.2 被动式超低能耗建筑的能效指标应满足以下要求：

#### 1 标准级要求

1) 居住建筑能效指标应符合表 3.3.2-1 的规定。

表 3.3.2-1 居住建筑能效指标

指标名称	气候分区		
	严寒 (C)	寒冷 (A)	寒冷 (B)
年供暖耗热量 ( $\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ )	$\leq 23$	$\leq 19$	$\leq 13$
年供冷耗冷量 ( $\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ )	$\leq 12$	$\leq 16$	$\leq 22$
年供暖、供冷和照明一次能源消耗量 ( $\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ )	$\leq 60$		
建筑气密性	换气次数 $N_{50}\leq 0.6\text{h}^{-1}$		

2) 公共建筑能效指标应符合表 3.3.2-2 的规定。

**表 3.3.2-2 公共建筑能效指标**

相对节能率	$\eta \geq 50\%$
建筑气密性	换气次数 $N_{50} \leq 0.6 \text{ h}^{-1}$

## 2 优秀级要求

1) 居住建筑能效指标应符合表 3.3.2-3 的规定。

**表 3.3.2-3 居住建筑能效指标**

气候分区 指标名称	严寒 (C)	寒冷 (A)	寒冷 (B)
年供暖耗热量 ( $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ )	$\leq 20$	$\leq 15$	$\leq 10$
年供冷耗冷量 ( $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ )	$\leq 8$	$\leq 12$	$\leq 18$
年供暖、供冷和照明一次能源消耗量 ( $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ )	$\leq 50$		
建筑气密性	换气次数 $N_{50} \leq 0.6 \text{ h}^{-1}$		

2) 公共建筑能效指标应符合表 3.3.2-4 的规定。

**表 3.3.2-4 公共建筑能效指标**

相对节能率	$\eta \geq 60\%$
建筑气密性	换气次数 $N_{50} \leq 0.6 \text{ h}^{-1}$

评价方法：设计评价查阅相关设计文件、建筑能耗模拟计算报告、项目技术方案；施工评价查阅相关竣工图、建筑能耗模拟计算报告、项目技术方案。

## 4 安全耐久

### 4.1 控制项

**4.1.1** 外墙保温系统应与主体结构可靠连接，并应设置混凝土挑板，经过整体受力安全验算，明确自重荷载传力路径，并应采取可靠的防腐、防火、抗震、变形协调措施，确保结构安全可靠。

评价方法：设计评价查阅相关设计文件、结构计算文件；施工评价查阅相关竣工图、结构计算文件，施工验收记录。

**4.1.2** 外门窗应综合考虑节能和安全因素，采用内嵌外平齐或半内嵌的安装方式，其安装固定应与主体结构可靠连接，保障门窗结构安全。

评价方法：设计评价查阅相关设计文件，结构计算书；施工评价查阅相关竣工图，结构计算书、施工验收记录。

**4.1.3** 建筑外墙保温系统应采取防水措施，应具有阻止雨水、雪水侵入墙体的基本功能，并应具有抗冻融、耐高低温、承受风荷载等性能。防水设计应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 和《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235 的规定。

评价方法：设计评价查阅相关设计文件；施工评价查阅相关竣工图，建筑外墙保温系统抗冻融、耐高低温试验报告等性能检测报告。

### 4.2 评分项

**4.2.1** 采取提升建筑保温材料耐久性的措施，评价分值为 1 分。

评价方法：设计评价查阅相关设计文件；施工评价查阅相关

竣工图纸、施工验收记录。

**4.2.2** 采用具有安全防护功能的节能门窗，评价总分为 2 分，按下列规则分别评分并累计，最高得 2 分：

1 采用具有安全防护功能的玻璃，得 1 分；

2 采用具备防夹功能的门窗，得 1 分；

评价方法：设计评价查阅相关设计文件，安全玻璃、门窗等产品或配件的设计要求（对应相关规范要求，提出产品或者配件的设计参数）；施工评价查阅相关竣工图、还查阅安全玻璃、门窗等产品或配件的型式检验报告（对应参数应符合设计要求），进场产品或配件的第三方检测检验报告。

**4.2.3** 太阳能设施采用非外挂式集热器，并进行一体化设计，评价分值为 1 分。

评价方法：设计评价查阅相关设计文件等；施工评价查阅设计评价涉及内容的竣工文件，还需查阅太阳能设施产品说明书、招标文件、采购合同。

**4.2.4** 采取提升建筑部品部件耐久性的措施，评价总分为 2 分，按下列规则分别评分并累计：

1 使用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管线、管件，得 1 分；

2 活动配件选用长寿命产品，并考虑部品组合的同寿命性；不同使用寿命的部品组合时，采用便于分别拆换、更新和升级的构造，得 1 分。

评价方法：设计评价查阅相关设计文件、产品设计要求；施工评价查阅相关竣工图、产品说明书或检测报告及施工验收记录。

**4.2.5** 合理采用耐久性好、易维护的装饰装修建筑材料，评价总分为 3 分，按下列规则分别评分并累计：

- 1 采用耐久性好的外饰面材料，得 1 分；
- 2 采用耐久性好的防水和密封材料，得 1 分；
- 3 采用耐久性好、易维护的室内装饰装修材料，得 1 分。

评价方法：设计评价查阅相关设计文件；施工评价查阅装饰装修竣工图、施工验收记录及材料决算清单、材料检测报告及有关耐久性证明材料。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

## 5 室内环境

### 5.1 控制项

#### 5.1.1 围护结构热工性能应符合下列规定：

1 在室内设计温度、湿度条件下，建筑非透光围护结构内表面不得结露；

2 供暖建筑的屋面、外墙内部不应产生冷凝。

评价方法：设计评价查阅建筑施工图设计说明、节点大样图、节能计算书等设计文件、建筑围护结构结露验算计算书、建筑围护结构内部冷凝验算计算书。施工评价查阅相关竣工图、建筑围护结构结露验算计算书、建筑围护结构内部冷凝验算计算书，施工验收记录，重点审核建筑构造与计算报告的一致性。

#### 5.1.2 主要功能房间应具有现场独立控制的热环境调节装置。

评价方法：设计评价查阅暖通空调设计文件，文件应注明主要功能房间的末端形式，应对末端形式和主要功能房间的调节方式做详细说明；施工评价查阅相关竣工图、产品说明书和合格证证书。

#### 5.1.3 被动式超低能耗公共建筑应设置室内温湿度、二氧化碳浓度的空气质量监测系统。

评价方法：设计评价查阅监测系统的设计说明、监测点位图、系统功能说明书等设计文件；施工评价除查阅设计评价所要求内容外，还查阅有关产品型式检验报告。

## 5.2 评分项

**5.2.1** 甲醛、苯、总挥发性有机物等污染物浓度低于现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 规定限值的 20%，评价分值为 1 分。

评价方法：设计评价查阅建筑设计文件，通风及净化系统设计文件、建筑及装修材料设计说明（种类、用量），污染物浓度预评估分析报告；施工评价查阅设计评价涉及内容的竣工文件、建筑及装修材料设计说明（种类、用量）、污染物浓度预评估分析报告，室内空气质量现场检测报告。

**5.2.2** 室内 PM<sub>2.5</sub> 设计日浓度不高于 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，评价分值为 1 分。

评价方法：设计评价查阅建筑设计文件，通风及净化系统设计文件、PM<sub>2.5</sub> 浓度计算报告；施工评价查阅设计评价涉及内容的竣工文件、PM<sub>2.5</sub> 浓度计算报告。

**5.2.3** 充分利用天然光，评价总分值为 1 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 住宅建筑室内主要功能空间至少 60% 面积比例区域，其采光照度值不低于 300lx 的小时数平均不少于 8h/d，得 1 分。

2 公共建筑室内主要功能空间至少 60% 面积比例区域的采光照度值不低于采光要求的小时数平均不少于 4h/d，得 1 分。

评价方法：设计评价查阅建筑专业设计文件、动态采光计算书；施工评价查阅相关竣工图，动态采光计算书、采光照度检测报告。

**5.2.4** 优化建筑空间和平面布局，改善自然通风效果，评价总分

值为 1 分，并按下列规则评分：

1 居住建筑：通风开口面积与房间地板面积的比例达到 5%，得 1 分；

2 公共建筑：过渡季典型工况下主要功能房间平均自然通风换气次数不小于 2 次/h 的面积比例达到 70%，得 1 分。

评价方法：设计评价查阅建筑施工图设计说明、平立剖面图、门窗表等设计文件，第 1 款还查阅住宅建筑外窗可开启面积比例计算书；第 2 款还查阅公共建筑室内自然通风模拟分析报告；施工评价查阅设计评价涉及内容的竣工文件，第 1 款还查阅住宅建筑外窗可开启面积比例计算书；第 2 款还查阅公共建筑室内自然通风模拟分析报告。

**5.2.5** 采用可调节外遮阳设施，改善室内热舒适，评价分值为 1 分。

评价方法：设计评价查阅建筑专业设计说明、门窗表、立面图，遮阳装置图纸（遮阳系统详细的控制安装节点图、遮阳系统的平、立面图）等设计文件；施工评价查阅设计评价涉及内容的竣工文件，还需查阅遮阳装置产品说明书、招标文件、采购合同。

**5.2.6** 被动式超低能耗居住建筑对典型户型设置室内环境质量监测装置，评价分值为 1 分。

评价方法：设计评价查阅监测系统的设计说明、监测点位图、系统功能说明书等设计文件；施工评价除查阅设计评价所要求内容外，还查阅有关产品型式检验报告。

## 6 能源节约

### 6.1 控制项

#### I 围护结构热工

**6.1.1** 被动式超低能耗建筑外围护结构的传热系数不应大于表 6.1.1-1、6.1.1-2 规定的限值。当非透光围护结构由不同构造组成时，应按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定计算平均传热系数。

**表 6.1.1-1 被动式超低能耗居住建筑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 <sup>2</sup> · K)]		
	严寒地区	寒冷 A 区	寒冷 B 区
外墙	≤0.15	≤0.15	≤0.15
屋面	≤0.15	≤0.15	≤0.15
接触室外空气的外挑楼板	≤0.15	≤0.15	≤0.15
外窗及采光顶	≤1.0		
外门	≤1.2		
地面	≤0.20	≤0.20	≤0.25
非供暖地下室顶板	≤0.25	≤0.25	≤0.30

**表 6.1.1-2 被动式超低能耗公共建筑外围护结构热工性能参数限值**

围护结构部位	传热系数 $K$ [ $W / (m^2 \cdot K)$ ]	
	严寒 C 区	寒冷地区
外墙	0.10~0.20	0.10~0.25
屋面	0.10~0.20	0.10~0.25
接触室外空气的外挑楼板	0.10~0.20	0.10~0.25
外窗、透光幕墙、采光顶	$\leq 1.0$	
外门	$\leq 1.2$	
地面	0.15~0.25	0.15~0.35

评价方法：设计评价查阅建筑施工图及设计说明、围护结构施工详图、围护结构热工性能参数表等设计文件，当地建筑节能审查相关文件；施工评价查阅相关竣工图、围护结构材料产品质量证明文件、性能检测报告、以及见证取样报告，重点核查围护结构的热工性能指标。

**6.1.2 被动式超低能耗建筑内围护结构的传热系数不应大于表 6.1.2-1、6.1.2-2 规定的限值；被动式超低能耗居住建筑外窗及采光顶应满足严寒地区冬季太阳得热系数不应小于 0.40，寒冷地区不应小于 0.30。**

**表 6.1.2-1 被动式超低能耗居住建筑内围护结构热工性能参数限值**

部位	传热系数 $K$ [ $W / (m^2 \cdot K)$ ]
分隔供暖与非供暖空间的隔墙	$\leq 1.00$

续表 6.1.2-1

部位	传热系数 $K$ [ $W / (m^2 \cdot K)$ ]
分隔供暖与非供暖空间的楼板	$\leq 0.30$
户门	$\leq 1.3$
分户墙	$\leq 1.00$
分户楼板	$\leq 0.80$

表 6.1.2-2 被动式超低能耗公共建筑内围护结构热工性能参数限值

部位	传热系数 $K$ [ $W / (m^2 \cdot K)$ ]	
	严寒 C 区	寒冷地区
采暖房间的被动区域与非被动区域之间的隔墙	$\leq 0.80$	
采暖房间的被动区域与非被动区域之间的楼板	$\leq 0.50$	
被动区域与不供暖供冷的非被动区域之间的隔墙	$\leq 0.30$	$\leq 0.50$
被动区域与不供暖供冷的非被动区域之间的楼板	$\leq 0.25$	$\leq 0.30$
被动区域内分隔供暖与非供暖空间的隔墙	1.0~1.2	1.2~1.5
被动区域内分隔供暖与非供暖空间的楼板	0.2~0.3	0.3~0.5

评价方法：设计评价查阅建筑施工图及设计说明、围护结构施工详图、围护结构热工性能参数表等设计文件，当地建筑节能审查相关文件；施工评价查阅相关竣工图、围护结构材料产品质量证明文件、性能检测报告、以及见证取样报告，重点核查围护结构的热工性能指标。

## II 建筑气密性

**6.1.3** 门窗气密性应符合下列规定：

- 1 外门窗气密性能不应低于 8 级；
- 2 被动式超低能耗居住建筑户门气密性能不应低于 8 级；
- 3 被动式超低能耗公共建筑透光幕墙的气密性能不应低于 4 级。

评价方法：设计评价查阅建筑施工图纸；施工评价查阅相关竣工图、门窗产品质量证明文件和复验报告。

**6.1.4** 建筑围护结构气密层应连续并包围整个外围护结构。不同围护结构的交界处、以及设备或部件与围护结构交界处应采取气密搭接等密封措施，并应符合下列要求：

- 1 外门窗与结构墙之间的缝隙应采用耐久性能好的密封材料密封；
- 2 围护结构洞口、电线盒、管线贯穿处等易发生气密性问题的部位应采取气密性措施；
- 3 穿气密层的管线应采用耐久性能好的密封材料密封。

评价方法：设计评价查阅建筑施工图纸（建筑施工图中应明确标注气密层的位置）；施工评价查阅相关竣工图、隐蔽工程检查验收记录和影像资料、材料的质量证明文件及进场复检报告。

## III 建筑热桥处理

**6.1.5** 外墙热桥处理应符合下列规定：

- 1 突出外墙的空调板、墙肢等构件和突出屋面的女儿墙、柱、

构架等构件，应采取削弱热桥的措施；

2 穿过外墙的管道与预留洞（套管）间应预留保温空间；

3 固定保温层的锚栓应采用断热桥锚栓；

4 外墙上固定的导轨、龙骨、支架等应采取有效阻断或削弱热桥措施；

5 外墙外保温系统中的穿透构件与保温层之间的间隙，应采取有效保温密封措施；

6 外墙保温系统拉结构造、承托构件应采取有效阻断或削弱热桥的措施；

7 主体钢结构工程，外墙保温应连续不间断；钢构件之间、钢构件与墙板、楼面板之间应有可靠连接并采取热桥处理措施。

评价方法：设计评价查阅建筑施工图纸（应包括热桥处理做法）、项目技术方案；施工评价查阅相关竣工图纸（应包括热桥处理做法）、项目技术方案、施工验收记录。

**6.1.6** 屋面热桥处理应符合下列规定：

1 屋面保温层应与外墙的保温层连续；

2 对女儿墙等突出屋面的结构体，其保温层应与屋面、墙面保温层连续；

3 管道穿屋面部位应采取热桥处理措施。

评价方法：设计评价查阅建筑施工图纸（应包括热桥处理做法）、项目技术方案；施工评价查阅相关竣工图（应包括热桥处理做法）、项目技术方案、施工验收记录。

**6.1.7** 外门窗与主体结构连接处应采取断热桥措施，外门窗底部应采取增加节能附框等热桥处理措施，避免外窗安装热桥过大；门窗两侧及上部保温应覆盖部分门窗框，当设置节能附框时，应将附框全部覆盖。

评价方法：设计评价查阅相关设计文件；施工评价查阅相关

竣工图、施工验收记录。

#### IV 能源设备和系统

6.1.8 供热供冷机组能效比应满足表 6.1.8 要求。

表 6.1.8 供热供冷机组能效指标

热泵型分散式房间空气调节器			
全年能源消耗效率 (APF)	$CC \leq 4500$	5.00	
	$4500 < CC \leq 7100$	4.50	
	$7100 < CC \leq 14000$	4.20	
CC 为额定制冷量, 单位为 W。			
户式燃气供暖热水炉			
热效率 (%)	$\eta_1$	99	
	$\eta_2$	95	
$\eta_1$ 为供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, $\eta_2$ 为较小值。			
热水型空气源热泵机组			
综合部分负荷性能系数 $IPLV(H)$ , W/W (低环境温度名义工况下)	$H \leq 35$ (或 $CC \leq 50$ )	35℃	3.40
		41℃	3.20
		55℃	2.30

续表 6.1.8

热水型空气源热泵机组			
综合部分负荷性能系数 $IPLV(H)$ , W/W (低环境 温度名义工况下)	$H > 35$ (或 $CC > 50$ )	35℃	3.40
		41℃	3.00
		55℃	2.10
$H$ 为名义制热量 (或名义制冷量) kW。			
热风型空气源热泵机组			
性能系数 $COP$ (低环境温度名 义工况下)	2.00		
多联式空调 (热泵) 机组			
制冷综合性能系数 $IPLV(C)$	6.00		
全年能源消耗效率 $APF(W \cdot h)$ / (W·h)	4.5		
电机驱动的蒸气压循环冷水 (热泵) 机组			
制冷性能系数 ( $COP$ ) (W/W)	水冷式	6.00	
	风冷或蒸发冷却	3.40	
综合部分负荷制冷性能系数 $IPLV$	水冷式	7.50	
	风冷或蒸发冷却	4.00	

评价方法：设计评价查阅暖通空调专业的设计说明、设备表等设计文件，重点审核冷、热源机组能效指标；施工评价查阅设计评价涉及内容的竣工文件，还查阅冷热源机组产品说明书、产品型式检验报告等，重点审核冷、热源机组能效指标。

**6.1.9** 被动式超低能耗建筑应设置高效新风热回收系统，新风热回收系统设计应考虑全年运行的合理性及可靠性。新风热回收装置应符合下列规定：

1 显热型显热交换效率不应低于 75%；

2 全热型全热交换效率不应低于 70%。

3 居住建筑新风单位风量耗功率不应大于  $0.45 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$ ，公共建筑单位风量耗功率应符合现行河北省《公共建筑节能设计标准》DB13(J)81 的相关规定。

评价方法：设计评价查阅暖通空调专业的设计说明、设备表等设计文件；施工评价查阅设计评价涉及内容的竣工文件，还查阅高效新风热回收系统产品质量证明文件和性能检测报告。

**6.1.10** 循环水泵、通风机等用能设备应合理采用变频调速技术。

评价方法：设计评价查阅相关设计文件；施工评价查阅相关竣工图纸、产品出厂合格证明、产品型式检验报告。

**6.1.11** 主要功能房间照明功率密度值不应高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的目标值。

评价方法：设计评价查阅电气专业设计说明（包含照明设计要求、照明设计标准等）、照明系统图、平面施工图等设计文件，建筑照明功率密度计算分析报告；施工评价查阅相关竣工图、建筑照明功率密度计算分析报告及现场检测报告。

**6.1.12** 设备系统应具有自动监控管理功能。

评价方法：设计评价查阅建筑设备自控系统的设计说明、系统图、监控点位表、平面图、原理图等设计文件，相关设备使用说明书等；施工评价查阅设计评价涉及内容的竣工文件。

**6.1.13** 被动式超低能耗居住建筑应对公共部分的主要用能系统进行分类分项计量。被动式超低能耗公共建筑应设置建筑能耗监测系统，对建筑分类分项能耗进行监测和记录。

评价方法：设计评价查阅相关设计文件（能源系统设计图纸、能源管理系统配置等以及监测系统设计图纸、点位图等）；施工评价查阅相关竣工图、产品型式检验报告。

**6.1.14** 垂直电梯应采取群控、变频调速或能量反馈等节能措施；自动扶梯应采用变频感应启动等节能控制措施。

评价方法：设计评价查阅相关建筑专业设计说明、设备表等设计文件，电梯与自动扶梯人流平衡计算分析报告；施工评价查阅设计评价涉及内容的竣工文件，还查阅电梯与自动扶梯人流平衡计算分析报告，电梯及扶梯订货产品资料，产品型式检验报告。

## 6.2 评分项

**6.2.1** 建筑透明外围护结构传热系数  $K$  值不大于  $0.8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ，评价分值为 1 分。

评价方法：设计评价查阅建筑施工图及设计说明、围护结构施工详图、围护结构热工性能参数表等设计文件，当地建筑节能审查相关文件；施工评价查阅相关竣工图、围护结构材料产品质量证明文件、性能检测报告、以及见证取样报告，重点核查围护结构的热工性能指标。

**6.2.2** 采取有效措施降低供暖空调系统的末端系统及输配系统的能耗，评价总分值为 1 分，并按以下规则分别评分并累计：

1 通风空调系统风机的单位风量耗功率比现行河北省标准

《被动式超低能耗居住建筑节能设计标准》(2021 年版)DB13(J)/T 8359、《被动式超低能耗公共建筑节能设计标准》(2021 年版)DB13(J)/T 8360 的规定低 20%，得 0.5 分；

**2** 集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比、空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比比现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 规定值低 20%，得 0.5 分。

评价方法：设计评价查阅暖通空调专业的设计说明、设备表、风系统图及水系统等设计文件施工图，风机的单位风量耗功率、空调冷热水系统的耗电输冷（热）比、集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比计算书；施工评价查阅设计评价涉及内容的竣工文件，风机、水泵的产品型式检验报告，风机的单位风量耗功率、空调冷热水系统的耗电输冷（热）比、集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比计算书。

**6.2.3** 三相配电变压器应不高于现行国家标准《电力变压器能效限定值及能效等级》GB 20052 规定的能效等级 2 级，照明产品、水泵、风机等其他电气设备满足国家现行有关标准的节能评价价值，评价分值为 1 分。

评价方法：设计评价查阅电气专业设计说明、照明系统图、平面施工图、设备表等设计文件；施工评价查阅设计评价涉及内容的竣工文件，还查阅产品型式检验报告。

**6.2.4** 结合当地气候和自然资源条件合理利用可再生能源，可再生能源利用率比例大于 10%，评价分值为 1 分。

评价方法：设计评价查阅可再生能源利用专项设计文件及施工图、计算分析报告等；施工评价查阅相关竣工文件，计算分析

报告，产品型式检验报告。

**6.2.5** 设计阶段进行建筑碳排放计算，采取措施降低单位建筑面积碳排放强度，评价分值为1分。

评价方法：设计评价查阅建筑碳排放计算分析报告（含减排措施）；施工评价本条不考虑。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

## 7 施工质量

### 7.1 控制项

**7.1.1** 建筑施工单位应针对热桥控制、气密性保障等关键环节制定专项施工方案。

评价方法：施工评价查阅施工组织方案。

**7.1.2** 建筑围护结构热工性能应符合设计要求。

评价方法：施工评价查阅围护结构热工性能检测报告（包括非透光围护结构热工缺陷检测报告）。

**7.1.3** 建筑气密性应符合设计要求。

评价方法：施工评价查阅建筑气密性测试报告。

**7.1.4** 新风热回收系统应符合设计要求。

评价方法：施工评价查阅新风系统热回收装置产品质量证明文件和性能检测报告。

**7.1.5** 外墙保温系统（材料）、门窗、防水透汽（隔汽）材料、能源设备系统等关键产品（部品）应符合设计要求。

评价方法：施工评价查阅主要材料及设备进场验收记录、产品质量证明文件和性能检测报告。

### 7.2 评分项

**7.2.1** 建筑节能工程施工前，选择具有代表性的房间，在现场采用相同的材料和工艺施工样板间，评价分值为1分。

评价方法：施工评价查阅施工记录。

**7.2.2** 选用获得高性能节能标识或绿色建材标识的门窗、保温(隔热)材料、气密性材料、照明灯具、新能源设备、冷(热)源机组、空调(采暖)末端设备、热回收装置、遮阳等产品,评价分值为1分。

评价方法:施工评价查阅产品购买合同、工程决算清单、高性能节能标识或绿色建材标识证书、产品质量证明文件和性能检测报告。

**7.2.3** 施工建造阶段应用建筑信息模型(BIM)技术,评价分值为1分。

评价方法:施工评价查阅相关竣工图、BIM技术应用报告。

**7.2.4** 按照绿色施工的要求进行施工和管理,获得绿色施工优良等级或绿色施工示范工程认定,评价分值为1分。

评价方法:施工评价查阅绿色施工实施方案、绿色施工等级或绿色施工示范工程的认定文件。

**7.2.5** 施工阶段进行建筑碳排放核算,采取措施降低单位建筑面积碳排放强度,评价分值为1分。

评价方法:施工评价查阅建筑碳排放核算分析报告(含减排措施),核查施工过程中材料使用、技术手段、运输距离等施工记录,现场检查降低单位建筑面积碳排放强度的技术措施的实施情况。

## 8 运行评估

### 8.1 一般规定

**8.1.1** 被动式超低能耗建筑的运行评估应在项目投入正常使用一年后，且使用率达到 60%以上时进行。

**8.1.2** 供暖、通风、空调、照明等设备的自动监控系统应工作正常，且运行记录完整。

**8.1.3** 建筑室内环境、运行能耗等关键数据记录完整、准确。

### 8.2 评估内容

**8.2.1** 被动式超低能耗建筑应对室内环境进行评估。室内环境检测参数应包括室内温度、湿度、热桥部位内表面温度、新风量、室内 PM<sub>2.5</sub> 含量和室内环境噪声；公共建筑室内环境检测参数还宜包括 CO<sub>2</sub> 浓度和室内照度。检测结果应符合设计要求。

**8.2.2** 被动式超低能耗建筑应对运行能效指标进行评估。运行能效指标评估应符合下列规定：

- 1 评估时间应以一年为一个周期；
- 2 公共建筑应以建筑相对节能率为评估指标，且应直接采用分项计量的能耗数据，并对其计量仪表进行校核后采用；
- 3 居住建筑应以建筑能效为评估指标，并以栋或典型用户电表、气表等计量仪表的实测数据为依据，经计算分析后采用。

## 附录 A 被动式超低能耗建筑评价各类指标体系得分统计

A.0.1 “安全耐久”部分的评价指标体系得分可按表 A.0.1 进行统计。

表 A.0.1 “安全耐久”部分的评价指标体系得分统计表

指标类别	条文编号	条文	分数	自评得分
控制项	4.1.1	外墙保温系统应与主体结构可靠连接，并应设置混凝土挑板，经过整体受力安全验算，明确自重荷载传力路径，并应采取可靠的防腐、防火、抗震、变形协调措施，确保结构安全可靠。	Y	
	4.1.2	外门窗应综合考虑节能和安全因素，采用内嵌外平齐或半内嵌的安装方式，其安装固定应与主体结构可靠连接，保障门窗结构安全。	Y	
	4.1.3	建筑外墙保温系统应采取防水措施，应具有阻止雨水、雪水侵入墙体的基本功能，并应具有抗冻融、耐高低温、承受风荷载等性能。防水设计应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 和《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235 的规定。	Y	
评分项	4.2.1	采取提升建筑保温材料耐久性的措施。	1	
	4.2.2	采用具有安全防护功能的节能门窗。	2	
	4.2.3	太阳能设施采用非外挂式集热器，并进行一体化设计。	1	
	4.2.4	采取提升建筑部品部件耐久性的措施。	2	
	4.2.5	合理采用耐久性好、易维护的装饰装修建筑材料。	3	
合计			9	

**A.0.2** “室内环境”部分的评价指标体系得分可按表 A.0.2 进行统计。

**表 A.0.2** “室内环境”部分的评价指标体系得分统计表

指标类别	条文编号	条文	分数	自评得分
控制项	5.1.1	围护结构热工性能应符合下列规定：1 在室内设计温度、湿度条件下，建筑非透光围护结构内表面不得结露；2 供暖建筑的屋面、外墙内部不应产生冷凝。	Y	
	5.1.2	主要功能房间应具有现场独立控制的热环境调节装置。	Y	
	5.1.3	被动式超低能耗公共建筑应设置室内温湿度、二氧化碳浓度的空气质量监测系统。	Y	
评分项	5.2.1	甲醛、苯、总挥发性有机物等污染物浓度低于现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 规定限值的 20%，评价分值为 1 分。	1	
	5.2.2	室内 PM <sub>2.5</sub> 设计日浓度不高于 25μg/m <sup>3</sup> 。	1	
	5.2.3	充分利用天然光。	1	
	5.2.4	优化建筑空间和平面布局，改善自然通风效果。	1	
	5.2.5	采用可调节外遮阳设施，改善室内热舒适。	1	
	5.2.6	被动式超低能耗居住建筑主要功能房间设置室内环境质量监测装置。	1	
合计			6	

**A.0.3** “能源节约”部分的评价指标体系得分可按表 A.0.3 进行统计。

**表 A.0.3 “能源节约”部分的评价指标体系得分统计表**

指标类别	条文编号	条文	分数	自评得分
控制项	6.1.1	被动式超低能耗建筑外围护结构的传热系数不应大于表 6.1.1-1、6.1.1-2 规定的限值。当非透光围护结构由不同构造组成时，应按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定计算平均传热系数。	Y	
	6.1.2	被动式超低能耗建筑内围护结构的传热系数不应大于表 6.1.2-1、6.1.2-2 规定的限值；被动式超低能耗居住建筑外窗及采光顶应满足严寒地区冬季太阳得热系数不应小于 0.40，寒冷地区不应小于 0.30。	Y	
	6.1.3	门窗气密性应符合下列规定：1 外门窗气密性能不应低于 8 级；2 被动式超低能耗居住建筑户门气密性能不应低于 8 级；3 被动式超低能耗公共建筑透光幕墙的气密性能不应低于 4 级。	Y	
	6.1.4	建筑围护结构气密层应连续并包围整个外围护结构。不同围护结构的交界处、以及设备或部件与围护结构交界处应采取气密搭接等密封措施，并应符合下列要求：1 外门窗与结构墙之间的缝隙应采用耐久性能好的密封材料密封；2 围护结构洞口、电线盒、管线贯穿处等易发生气密性问题的部位应采取气密性措施；3 透气密层的管线应采用耐久性能好的密封材料密封。	Y	
	6.1.5	外墙热桥处理应符合下列规定：1 突出外墙的空调板、墙肢等构件和突出屋面的女儿墙、柱、构架等构件，应采取削弱热桥的措施；2 穿过外墙的管道与预留洞（套管）间应预留保温空间；3 固定保温层的锚栓应采用断桥热桥锚栓；4 外墙上固定的导轨、龙骨、支架等应采取有效阻断或削弱热桥措施；5 外墙外保温系统中的穿透构件与保温层之间的间隙，应采取有效保温密封措施；6 外墙保温系统拉结构造、承托构件应采取有效阻断或削弱热桥的措施；7 主体钢结构工程，外墙保温应连续不间断；钢构件之间、钢构件与墙板、楼面板之间应有可靠连接并采取热桥处理措施。	Y	
	6.1.6	屋面热桥处理应符合下列规定：1 屋面保温层应与外墙的保温层连续；2 对女儿墙等突出屋面的结构体，其保温层应与屋面、墙面保温层连续；3 管道穿屋面部位应采取热桥处理措施。	Y	

续表 A.0.3

指标类别	条文编号	条文	分数	自评得分
控制项	6.1.7	外门窗与主体结构连接处应采取断热桥措施，外门窗底部应采取增加节能附框等热桥处理措施，避免外窗安装热桥过大；门窗两侧及上部保温应覆盖部分门窗框，当设置节能附框时，应将附框全部覆盖。	Y	
	6.1.8	供热供冷机组能效比应满足表 6.1.8 要求。	Y	
	6.1.9	被动式超低能耗建筑应设置高效新风热回收系统，新风热回收系统设计应考虑全年运行的合理性及可靠性。新风热回收装置应符合下列规定：1 显热型显热交换效率不应低于 75%；2 全热型全热交换效率不应低于 70%。3 居住建筑新风单位风量耗功率不应大于 0.45 W/(m <sup>3</sup> /h)，公共建筑单位风量耗功率应满足现行公共建筑节能设计标准相关要求。	Y	
	6.1.10	循环水泵、通风机等用能设备应合理采用变频调速技术。	Y	
	6.1.11	主要功能房间照明功率密度值不应高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的目标值。	Y	
	6.1.12	设备系统应具有自动监控管理功能。	Y	
	6.1.13	被动式超低能耗居住建筑应对公共部分的主要用能系统进行分类分项计量。被动式超低能耗公共建筑应设置建筑能耗监测系统，对建筑分类分项能耗进行监测和记录。	Y	
	6.1.14	垂直电梯应采取群控、变频调速或能量反馈等节能措施；自动扶梯应采用变频感应启动等节能控制措施。	Y	
评分项	6.2.1	建筑透明外围护结构传热系数 K 值不大于 0.8 W/(m <sup>2</sup> ·K)。	1	
	6.2.2	采取有效措施降低供暖空调系统的末端系统及输配系统的能耗。	1	
	6.2.3	三相配电变压器应不高于现行国家标准《电力变压器能效限定值及能效等级》GB 20052 规定的能效等级 2 级，照明产品、水泵、风机等其他电气设备满足国家现行有关标准的节能评价价值。	1	
	6.2.4	结合当地气候和自然资源条件合理利用可再生能源，可再生能源利用率比例大于 10%。	1	
	6.2.5	设计阶段进行建筑碳排放计算，采取措施降低单位建筑面积碳排放强度。	1	
合计			5	

**A.0.4 “施工质量”部分的评价指标体系得分可按表 A.0.4 进行统计。**

**表 A.0.4 “施工质量”部分的评价指标体系得分统计表**

指标类别	条文编号	条文	分数	自评得分
控制项	7.1.1	建筑施工单位应针对热桥控制、气密性保障等关键环节制定专项施工方案。	Y	
	7.1.2	建筑围护结构热工性能应符合设计要求。	Y	
	7.1.3	建筑气密性应符合设计要求。	Y	
	7.1.4	新风热回收系统应符合设计要求。	Y	
	7.1.5	外墙保温系统（材料）、门窗、防水透汽（隔汽）材料、能源设备系统等关键产品（部品）应符合设计要求。	Y	
评分项	7.2.1	建筑节能工程施工前，选择具有代表性的房间，在现场采用相同的材料和工艺施工样板间。	1	
	7.2.2	选用获得高性能节能标识或绿色建材标识的门窗、保温（隔热）材料、气密性材料、照明灯具、新能源设备、冷（热）源机组、空调（采暖）末端设备、热回收装置、遮阳等产品。	1	
	7.2.3	施工建造阶段应用建筑信息模型（BIM）技术。	1	
	7.2.4	按照绿色施工的要求进行施工和管理，获得绿色施工优良等级或绿色施工示范工程认定。	1	
	7.2.5	施工阶段进行建筑碳排放核算，采取措施降低单位建筑面积碳排放强度。	1	
合计			5	

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用：“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用：“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以应这样做的，采用“可”。

2 本标准中指明应按其他有关标准、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 《民用建筑热工设计规范》 GB 50176
- 2 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736
- 3 《建筑照明设计标准》 GB 50034
- 4 《电力变压器能效限定值及能效等级》 GB 20052
- 5 《室内空气质量标准》 GB/T 18883
- 6 《外墙外保温工程技术标准》 JGJ 144
- 7 《建筑外墙防水工程技术规程》 JGJ/T 235
- 8 《被动式超低能耗居住建筑节能设计标准》 DB13 (J)/T 8359
- 9 《被动式超低能耗公共建筑节能设计标准》 DB13 (J)/T 8360

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

**被动式超低能耗建筑评价标准**

DB13(J)/T 8323-2021

条文说明

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

## 修订说明

《被动式超低能耗建筑评价标准》DB13(J)/T 8323-2021，经河北省住房和城乡建设厅于2021年9月28日以第147号公告批准发布。

为便于有关人员在使用本标准时能正确理解和执行有关条文规定，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了说明。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条文规定的参考。

# 目 次

1	总则	38
3	基本规定	40
3.1	一般规定	40
3.2	评价与等级划分	41
3.3	控制指标	42
4	安全耐久	45
4.1	控制项	45
4.2	评分项	46
5	室内环境	49
5.1	控制项	49
5.2	评分项	50
6	能源节约	55
6.1	控制项	55
6.2	评分项	65
7	施工质量	70
7.1	控制项	70
7.2	评分项	72
8	运行评估	75
8.1	一般规定	75
8.2	评估内容	75

# 1 总 则

**1.0.1** 建筑能效提升主要目的是在保证建筑功能需求与合理舒适度（温度、湿度、空气品质等）的基础上提高能源资源使用效率，减少建筑能源资源消耗量及对环境的影响，是对建筑节能发展提出的更高要求。从世界范围看，不断提高建筑能效，已成为许多国家推进绿色发展、应对气候变化、落实可持续发展战略的重要抓手。欧盟等国家都在积极制定超低能耗建筑发展目标和技术政策，建立适合本国特点的超低能耗建筑标准及相应技术体系，超低能耗建筑正在成为建筑节能的发展趋势。

2019年5月25日，河北省住房和城乡建设厅《关于印发河北省绿色建筑和超低能耗建筑评价工作要点的通知》要点明确规定超低能耗建筑评价的：评价依据、评价条件、实施主体、实施方式、评价程序、关键性技术指标。我省以政府文件规范了被动式超低能耗建筑评价的管理办法及技术要求。2020年1月13日，河北省工业和信息化厅、河北省住房和城乡建设厅和河北省科学技术厅三部门联合发布《被动式超低能耗建筑产业发展专项规划（2020-2025年）》。该“专项规划”对我省被动式超低能耗建筑的建设及其关联产业发展提出了更高的要求，这契合了新时代高质量发展理念，是进一步推进建筑节能、产业转型升级、保护环境和实现可持续性发展的关键举措，在拉动内需、扩大消费等方面具有十分重要的意义。

为了进一步完善被动式超低能耗建筑评价体系，更好地指导我省被动式超低能耗建筑评价工作，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）订计划的通知》（冀建节科函〔2020〕43号）要求，由河北省建筑科学研究院有限公司会同有关单位对本标准2019版进行修订。

**1.0.2** 本条规定了标准的适用范围，即本标准适用于被动式超低能耗民用建筑性能评价，包括被动式超低能耗居住建筑和被动式超低能耗公共建筑。

**1.0.3** 符合国家法律法规和相关标准是参与被动式超低能耗评价的前提条件。本标准重点对被动式超低能耗建筑安全耐久、室内环境、能源节约、施工质量作出了评价规定，并未涵盖通常建筑物所应有的全部功能和性能要求，故参与评价的建筑尚应符合国家现行有关标准的规定。限于篇幅，本条文说明不能逐一列出有关标准，仅列出部分标准，建筑防火安全应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222、《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289，被动式超低能耗建筑设计及施工应满足现行河北省《被动式超低能耗居住建筑节能设计标准》（2021年版）DB13(J)/T 8359、《被动式超低能耗公共建筑节能设计标准》（2021年版）DB13(J)/T 8360、《被动式超低能耗建筑节能工程施工及质量验收标准》DB13(J)/T 8389等相关规定。

## 3 基本规定

### 3.1 一般规定

**3.1.1** 建筑单体和建筑群均可参评被动式超低能耗建筑。在涉及到建筑的能效指标时，应以单栋建筑为基准进行评价。

**3.1.2** 被动式超低能耗建筑防火设计应符合国家现行标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 的相关规定。

**3.1.3** 为保证被动式超低能耗建筑的实施质量，推动其健康发展，需要通过评价技术，对其设计、施工和运行效果全过程进行核查和管理，进一步保证质量。当建筑设计完成后，应对其整个设计过程进行评价，设计部分的重点是评价建筑是否采取了性能化设计方法，能效指标是否达到本标准要求；当建筑建造完成后，应主要对建造质量进行评价；当建筑投入使用一年后，使用率达到60%以上，且正常使用的前提下，宜评估其运行效果。

**3.1.4** 本条对申请评价方的相关工作提出要求。被动式超低能耗建筑评价注重技术和经济合理性，申请评价方应对建筑各个阶段进行控制，优化建筑技术、设备和材料选用，综合评估建筑规模、建筑技术与投资之间的总体平衡，并按本标准的要求提交相应分析、测试报告和相关文件，涉及计算和测试的结果，应明确计算方法和测试方法。申请评价方对所提交资料的真实性和完整性负责。

**3.1.5** 本条对被动式超低能耗建筑评价方的相关工作提出要求。

被动式超低能耗建筑评价方应按照本标准的有关要求审查申请评价方提交的报告、文档，并在评价报告中确定等级。

## 3.2 评价与等级划分

**3.2.1** 根据被动式超低能耗建筑技术特点，本标准将指标体系划分为安全耐久、室内环境、能源节约、施工质量四大部分，每类指标包括控制项和评分项。

运行评估是对建筑实际运行情况的反映，可作为应用各种节能技术效果的评价参考，不作为是否达到被动式超低能耗建筑标准的判定依据。

**3.2.3** 对参评建筑提出了全装修的交付要求。

全装修是指建筑功能空间的固定面装修和设备设施安装全部完成，达到建筑使用功能和性能的基本要求。被动式超低能耗建筑的围护结构构造要求严格，应对气密层、保温进行必要的保护，若用户在室内装修过程中对其进行破坏，将导致气密性损坏，进而影响室内环境并导致建筑能效性能下降。同时，建筑全装修交付能够有效杜绝擅自改变房屋结构等“乱装修”现象，保证建筑安全，避免能源和材料浪费，降低装修成本，节约项目时间，减少室内装修污染及装修带来的环境污染，并避免装修扰民，更加符合现阶段人民对于健康、环保和经济性的要求，因此，被动式超低能耗建筑应进行全装修。

**3.2.4** 按照河北省《被动式超低能耗居住建筑节能设计标准》（2021年版）DB13(J)/T 8359-2020、《被动式超低能耗公共建筑节能设计标准》（2021年版）DB13(J)/T 8360-2020 进行设计，并

依据《被动式超低能耗建筑节能工程施工及质量验收标准》DB13(J)/T 8389 进行施工并通过验收的项目可满足本标准标准级的要求。设置优秀级的目的是为了鼓励建造更高节能性能的建筑，引导被动式超低能耗建筑高质量发展。

**3.2.5** 本标准本次修订简化了优秀级的被动式超低能耗建筑评价方式，即在满足本标准所有控制项的要求下，每类指标的评分项得分不应小于 2 分，详见表 1。

**表 1 被动式超低能耗建筑优秀级评分要求**

	控制项 达标项数	评分项至少应得分数				
		安全耐久	室内环境	能源节约	施工质量	运行管理
设计 评价	全部达标	2	2	2	—	—
施工 评价	全部达标	2	2	2	2	—

### 3.3 控制指标

**3.3.1** 舒适的室内环境是被动式超低能耗建筑的基本前提。被动式超低能耗建筑室内环境参数应满足较高的热舒适水平。室内热湿环境参数主要是指建筑室内的温度、相对湿度，这些参数直接影响室内的热舒适水平和建筑能耗。为了提高室内空气品质，对室内新风量、二氧化碳浓度、室内噪声级、室内 PM<sub>2.5</sub> 浓度、室内甲醛、苯、总挥发性有机物等污染物浓度也做了相应规定。本条规定的空间环境参数以满足人体热舒适和健康为目的，其他工艺性建筑空间的室内环境参数按具体工艺要求确定。

居住建筑的“主要房间”是指建筑中人员长期停留的房间，包括卧室、起居室等，其他人员短期停留的空间如走廊、电梯厅、地下车库等公共区域的环境参数应按照实际需求设定，并应满足现行相关标准的规定。

项目在设计时即应采取措施，对室内空气污染物浓度进行预评估，预测工程建成后室内空气污染物的浓度情况，指导建筑材料的选用和优化。设计评价时，应综合考虑建筑情况、室内装修设计、装修材料的种类和使用量、室内新风量、环境温度等诸多影响因素，以各种装修材料、家具制品主要污染物的释放特征（如释放速率）为基础，以“总量控制”为原则。依据装修设计、选择典型功能房间（卧室、客厅、办公室等）使用的主要建材（3~5种）及固定家具制品，对室内空气中甲醛、苯、总挥发性有机物的浓度水平进行预评估。其中建材污染物释放特性参数及评估计算方法可参考现行行业标准《住宅建筑室内装修污染控制技术标准》JGJ/T 436和《公共建筑室内空气质量控制设计标准》JGJ/T 461的相关规定。

施工评价时，应选取每栋单体建筑中具有代表性的典型房间进行采样检测，采样和检验方法应符合现行国家和河北省相关标准的要求。

**3.3.2** 能效指标是判别建筑是否达到被动式超低能耗建筑标准的关键性指标。

设计评价时，应进行能耗模拟计算，能效指标应依据现行河北省《被动式超低能耗居住建筑节能设计标准》（2021年版）DB13(J)/T 8359-2020、《被动式超低能耗公共建筑节能设计标准》

(2021年版)DB13(J)/T 8360-2020 进行计算；能耗模拟计算书中应包括软件介绍、建模方法、关键参数设置、系统建模、负荷/能耗模拟计算结果及分析。

施工评价时，若施工阶段建筑围护结构材料、暖通空调和照明设备等影响建筑能耗的因素发生改变，将会对建筑能耗产生重大影响。为保证评价的真实性和合理性，需要根据新的输入参数，对建筑能效指标重新进行计算。

## 4 安全耐久

### 4.1 控制项

**4.1.1** 近年来，全国各地建筑工程外墙保温材料脱落、起火等事故时有发生。建筑外立面的安全隐患问题日益突出，伤人伤物事件频发，已严重危及人民群众生命财产安全，造成不良的社会影响。

为提高工程质量消除安全隐患，2021年5月21日，河北省住建厅印发《河北省民用建筑外墙外保温工程统一技术措施》（冀建质安〔2021〕4号），自2021年7月1日起实施。该文件主要涉及三方面措施：一是推广使用的外墙保温技术。主要推广使用浇混凝土内置保温体系、钢丝网架复合板喷涂砂浆外墙保温体系、大模内置现浇混凝土复合保温板体系、大模内置现浇混凝土保温板体系四项技术，并对其技术特点、技术措施、执行标准、适用范围和依据作出明确要求。二是推广使用的保温产品。主要推广使用A<sub>2</sub>级和B<sub>1</sub>级保温材料，并对其技术特点、技术要求、执行标准及适用范围作出明确要求。三是限制使用外墙保温技术和产品。施工现场采用胶结剂或锚栓以及两种方式组合的薄抹灰外墙外保温系统，禁止在新建、改建、扩建的民用建筑工程外墙外侧作为主体保温系统设计使用（砌体结构除外），可在新建、改建、扩建的民用建筑砌体结构工程和既有建筑、老旧小区改造工程使用。燃烧性能为B<sub>2</sub>级材料和再生料生产的绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板，禁止在新建、改建、扩建的民用建筑工程外墙外侧作

为主体保温系统设计使用。再生料生产的绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板可在屋面和地面工程使用。

**4.1.2** 外门窗的外挂安装能够有效降低外门窗安装引起的线性热桥，但由于外挂安装施工、后期维护、更换难度大；随着国外高效保温附框的引入，使得嵌入外平齐安装的热桥值明显降低，其热桥处理能够满足被动式超低能耗建筑的要求。设计人员应结合项目条件综合考虑节能和安全因素，选择内嵌外平齐或半内嵌方式安装。当采用内嵌外平齐或半内嵌安装时应采用节能附框等形式进行热桥处理和气密性处理，确保窗洞口无结露风险。

**4.1.3** 通过其他工程事故案例分析，不少设计外保温缺少防水层，有的设计采用了聚合物类防水砂浆保护，但因为施工质量问题，造成防水层开裂失效，不仅影响到因保温层吸水而导致的节能效果变差、室内结露或霉变，更严重危害了保温层的耐久性和建筑围护结构的质量寿命。建筑的外墙防水设计，越来越受到重视。

## 4.2 评分项

**4.2.1** 女儿墙、屋面上人口、突出屋面的管道等构件的保温层顶部是薄弱环节，易受到日晒雨淋的自然侵蚀或人为的踩压破坏，宜采用金属盖板进行保护，盖板应采用断热桥处理措施与主体结构进行固定。

为了保护窗台处的保温层，避免日晒雨淋的侵蚀和踩压的破坏，设置室外窗台板至关重要。

**4.2.2** 第1款主要是对玻璃，本款所述包括分隔建筑室内外的玻璃门窗、幕墙等采用安全玻璃。可参考现行标准《建筑用安全玻璃》

GB 15763、《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113以及《建筑安全玻璃管理规定》（发改运行[2003]2116号）。

为了尽量减少建筑用玻璃制品在受到冲击时对人体造成划伤、割伤等，在建筑中使用玻璃制品时需尽可能地采取下列措施：

- 1) 选择安全玻璃制品时，充分考虑玻璃的种类、结构、厚度、尺寸，尤其是合理选择安全玻璃制品霰弹袋冲击试验的冲击历程和冲击高度级别等；
- 2) 对关键场所的安全玻璃制品采取必要的其他防护；
- 3) 关键场所的安全玻璃制品设置容易识别的标识。

第2款主要是对门窗，对于人流量大、门窗开合频繁的民用建筑的公共区域，采用可调力度的闭门器或具有缓冲功能的延时闭门器等措施，防止夹人伤人事故的发生。主要部位包括但不限于电梯门、大堂入口门等。

**4.2.3** 为防止集热器损坏而坠落伤人，太阳能设施宜采用非外挂式集热器，并进行一体化设计。

**4.2.4** 活动配件指建筑的各种五金配件、管道阀门、开关龙头等，考虑选用长寿命的优质产品，且构造上易于更换。同时还应考虑为维护、更换操作提供方便条件。部分常见的耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的部品部件见表 2。

**表 2 部分常见的耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的部品部件及要求**

常见类型	要 求		性能指标达到相关要求
管材、管线、管件	给水管材	室内给水系统采用铜管、不锈钢管、PSP 管、PPR 管	
		室外给水系统采用球墨铸铁、PSP 管、PPR 管	
	排水管材	室内排水采用 HDPE、柔性离心铸铁管、PP 管	

续表 4

常见类型	要 求		
管材、管线、管件	排水管材	室外采用 HDPE 双壁波纹管及塑料检查井	产品要求
	消防管材	消防采用内外壁热镀锌钢管、PVC-C 管、不锈钢管	
	电气系统采用低烟低毒阻燃型线缆、矿物绝缘类不燃性电缆、耐火电缆等，且导体材料采用铜芯		
活动配件	门窗反复启闭性能达到相应产品标准要求的 2 倍		
	遮阳产品机械耐久性达到相应产品标准要求的最高级		
	水嘴寿命达到相应产品标准要求的 1.2 倍		
	阀门寿命达到相应产品标准要求的 1.5 倍		

**4.2.5** 为了保持建筑物的风格、视觉效果和人居环境，装饰装修材料在一定使用年限后会进行更新替换。如果使用易沾污、难维护及耐久性差的装饰装修材料或做法，则会在一定程度上增加建筑物的维护成本，且施工也会带来有毒有害物质的排放、粉尘及噪音等问题。对采用耐久性好的装饰装修材料评价内容举例如表 3。

表 3 采用耐久性好的装饰装修材料评价内容

分类	评价内容
外饰面材料	采用水性氟涂料或耐候性相当的涂料
	选用耐久性与建筑幕墙设计年限相匹配的饰面材料
	合理采用清水混凝土
防水和密封	选用耐久性符合现行国家标准《绿色产品评价 防水与密封材料》GB/T 35609 规定的材料
室内装饰装修材料	选用耐洗刷性 $\geq 5000$ 次的内墙涂料
	选用耐磨性好的陶瓷地砖（有釉砖耐磨性不低于 4 级，无釉砖磨坑体积不大于 $127\text{mm}^3$ ）
	采用免装饰面层的做法

## 5 室内环境

### 5.1 控制项

**5.1.1** 民用建筑的热工设计与地区气候相适应，保证室内基本的热环境要求。建筑热工设计主要包括建筑物及其围护结构的保温、隔热和防潮设计。

第1款，房间内表面长期或经常结露会引起霉变，污染室内的空气，应加以控制。另外，短时间的结露并不至于引起霉变，所以本条控制“在室内设计温度、相对湿度”这一前提条件下不结露。建筑非透光围护结构内表面，以及热桥部分的内表面应满足现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的要求，并进行防结露验算。

第2款，建筑围护结构在使用过程中，当围护结构两侧出现温度与湿度差时，会造成围护结构内部温湿度的重新分布。若围护结构内部某处温度低于了空气露点温度，围护结构内部空气中的水分或渗入围护结构内部的空气中的水分将发生冷凝。因此，应防止水蒸气渗透进入围护结构内部，并控制围护结构内部不产生冷凝。供暖建筑的外墙、屋面应根据现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的要求，进行内部冷凝验算。

**5.1.2** 本条文强调用户个体对室内热舒适的调控性。采用个性化热环境调节装置可以满足不同人员对热舒适的差异化需求，从而最大限度地改善个体热舒适性，提高室内人员对室内热环境的满意率。

对于采用集中供暖空调系统的建筑，应根据房间、区域的功能和所采用的系统形式，合理设置可现场独立调节的热环境调节装置。对于未采用集中供暖空调系统的建筑，应合理设计建筑热环境营造方案，具备满足个性化热舒适需求的可独立控制的热环境调节装置或功能。

**5.1.3** 建筑的低能耗必须在保障建筑的基本功能和舒适健康的室内环境的前提下实现，因此应设置室内环境监测系统，对温度、湿度、二氧化碳等关键室内环境指标进行监测和记录。室内环境监测系统应对室内主要功能空间进行监测，当室内房间较多时，可分层、分朝向、分类型进行监测，每层每个朝向的各类型房间，宜至少选取一个进行监测，监测系统读数时间间隔不得长于10min。

## 5.2 评分项

**5.2.1** 本条是在本标准第 3.3.1 条基础上对室内空气污染物的浓度提出了更高的要求。

**5.2.2** 本条是在本标准第 3.3.1 条基础上对颗粒污染物浓度限值提出了更高的要求。近年来，我省很多地区雾霾天气频现，大气颗粒物污染严重。研究表明，吸入的颗粒物粒径越小，进入呼吸道的部位越深，对健康危害越大，并且颗粒物对易感人群（儿童、老人、体弱人群、呼吸系统疾病等人群）的健康危害更严重。粒径在 2.5~10 $\mu\text{m}$  之间的颗粒物，能够进入上呼吸道，部分可通过痰液等排出体外。粒径在 2.5 $\mu\text{m}$  以下的颗粒物，会进入支气管和肺泡，干扰肺部的气体交换，引发哮喘、支气管炎和心血管病等

疾病甚至癌症，还可以通过支气管和肺泡进入血液，所附着的有害物质溶解在血液中，对人体健康的危害更大。

不同建筑类型室内颗粒物控制的共性措施为：①增强建筑围护结构气密性能，降低室外颗粒物向室内的穿透。②对于厨房等颗粒物散发源空间设置可关闭的门。③对具有集中通风空调系统的建筑，应对通风系统及空气净化装置进行合理设计和选型，并使室内具有一定的正压。对于无集中通风空调的建筑，可采用空气净化器或户式新风系统控制室内颗粒物浓度。

可通过建筑设计因素（门窗渗透风量、新风量、净化设备效率、室内源等）及室外颗粒物水平，对建筑内部颗粒物浓度进行估算，计算方法可参考现行行业标准《公共建筑室内空气质量控制设计标准》JGJ/T461 中室内空气质量设计计算的相关规定。

**5.2.3** 本条对住宅建筑和公共建筑达到采光照度要求的采光区域和采光时间提出了要求，以更为全面地评价室内采光质量。天然采光不仅有利于照明节能，而且有利于增加室内外的自然信息交流，改善空间卫生环境，调节空间使用者的心情。对于大进深、地下空间宜优先通过合理的建筑设计（如半地下室、天窗等方式）改善天然采光条件，且尽可能地避免出现无窗空间。对于无法避免的情况，鼓励通过导光管、棱镜玻璃等合理措施充分利用天然光，促进人们的舒适健康，但此时应对无法避免因素进行解释说明。

第 1 款，住宅建筑的主要功能空间包括卧室、起居室（厅）等。宿舍建筑按本款的要求执行。第 2 款，公共建筑主要功能空间为现行国家标准《建筑采光设计标准》GB50033 中 II～IV 级有

采光标准值要求的场所，当某场所的视觉活动类型与标准中规定的场所相同或相似且未作规定时，应参照相关场所的采光标准值执行。

为了更加真实地反映天然光利用的效果，采用基于天然光气候数据的建筑采光全年动态分析的方法对其进行评价。建筑及采光设计时，可通过软件对建筑的动态采光效果进行计算分析，根据计算结构合理进行采光系统设计。采光模拟应符合现行行业标准《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T449 的相关规定。采光相关指标的计算过程中，相关参数应设定为：地面反射比 0.3，墙面 0.6，外表面 0.5，顶棚 0.75。外窗的透射比应根据设计图纸确定。如果设计图纸中涉及的相关参数有所不同，需提供材料测试报告。

**5.2.4** 良好的自然通风设计，如采用中庭、天井、通风塔、导风墙、外廊、可开启外墙或屋顶、地道风等，可以有效改善室内热湿环境和空气品质，提高人体舒适性。已有研究表明，在自然通风条件下，人们感觉热舒适和可接受的环境温度要远比空调采暖室内环境设计标准限定的热舒适温度范围来得宽泛。当室外温湿度适宜时，良好的通风效果还能够减少空调的使用。

第 1 款，对住宅建筑的每个户型主要功能房间的通风开口面积与该房间地板面积的比值进行简化判断。通风开口面积强调门窗用于通风的开启功能。当平开门窗、悬窗、翻转窗的最大开启角度小于  $45^\circ$  时，通风开口面积应按外窗可开启面积的  $1/2$  计算。宿舍建筑按本款的要求执行。

第 2 款，若公共建筑有大进深内区，或者由于别的原因不能保证开窗通风面积，使得单纯依靠自然风压与热压不足以实现自

然通风，需要进行自然通风优化设计或创新设计，以保证建筑在过渡季典型工况下平均自然通风换气次数大于 2 次/h。模拟计算公共建筑过渡季典型工况下主要功能房间平均自然通风换气次数，可采用区域网络模拟法或基于 CFD 的分布参数计算方法，具体计算过程应符合行业标准《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T449 规定。

**5.2.5** 夏季强烈的阳光透过窗户玻璃照到室内会引起使用者的不舒适感，同时还会大幅增大空调负荷。窗户的内侧设置窗帘在住宅建筑中是非常普遍的，但内窗帘在遮挡直射阳光的同时常常也遮挡了散射的光线，影响室内的自然采光，而且内窗帘对减小由阳光直接进入室内而产生的空调负荷作用不大。在窗户的外面设置一种可调节的遮阳装置，可以根据需要调节遮阳装置的位置，防止夏季强烈的阳光透过窗户玻璃直接进入室内，提高居住者的舒适感。

可调节外遮阳装置对于建筑夏季的节能作用也非常明显。许多住宅在周一至周五工作日的白天室内是没有人的，如果窗户有可靠的可调节外遮阳（例如活动卷帘），白天可以借助外遮阳将绝大部分太阳辐射阻挡在室外，可以大大缩短晚上空调器运行的时间。

外遮阳之所以要强调可调节的，是因为无论是从生理还是从心理的角度出发，冬季和夏季使用者对透过窗户进入室内的阳光的需求是截然相反的，而固定的外遮阳（例如窗口上沿的遮阳板）无法很好地适应这种相反的需求。可调节外遮阳应注重可靠、耐久和美观。

**5.2.6** 建筑的低能耗必须在保障建筑的基本功能和舒适健康的室内环境的前提下实现，因此应设置室内环境监测系统，对温度、湿度、二氧化碳等关键室内环境指标进行监测和记录。室内环境监测系统应对室内主要功能空间进行监测。

## 6 能源节约

### 6.1 控制项

#### I 围护结构热工

**6.1.1** 被动式超低能耗建筑以满足本标准的能效指标为目标，本条提出的围护结构技术性能指标是实现被动式超低能耗的可靠保障。被动式超低能耗建筑对线性热桥和点热桥均采取了有效阻断或削弱的处理措施，与传统建筑相比其热桥部位热损失较小，因此，当非透光围护结构由不同构造组成时，应按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定计算平均传热系数。

高性能门窗及采光顶应选择保温、隔声、气密性能兼优的材料和构造，经过相关检测，达到本标准的指标要求。门窗宜采用内平开窗，不得使用双层窗替代，有利于使用安全和通风采光。对于大多建筑来说，外门多为透明玻璃门，且有无障碍要求，结合国内技术现状外门传热系数按照现有产品的最高要求  $1.2 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$  进行要求。通过合理的门窗形式设计，尽可能减少窗框对透明材料部分的分隔，减少框料面积和接缝长度，有利于提高整窗的保温性能和气密性能。采用三道以上耐久性良好的密封材料密封，并采用更加可靠的锁具和锁点布置，提高门窗的密闭性能。

严寒地区居住建筑冬季供暖能耗较大，应尽量通过提高外窗的太阳得热系数，增加室内太阳得热，减少供暖能耗；寒冷地区

居住建筑供暖能耗和供冷能耗相差不大，应在控制夏季供冷能耗的基础上，合理提高外窗太阳得热系数。

**6.1.2** 被动式超低能耗居住建筑公共区域一般不供暖，其围护结构按本标准要求设置外墙保温和高性能保温气密门窗等措施，如此在整个被动区内公共区域的室内环境就取得了可靠保证。主要功能区域根据居住环境要求再进行气密区域划分，从用户实际使用情况和便于运行、测试出发，一般将住宅每户细分为独立的气密区域，并保证用户单独使用和分户能耗降低，分户墙及与公共区域之间的隔墙、楼板、户门等分隔部位，要求按本标准设置保温、隔声、气密等措施。

被动式超低能耗居住建筑应结合具体使用功能的供能、用能方案，综合考虑便于节能、运行管理的方案，合理划分气密区域。根据公共区域范围，在非供暖区域与供暖区域之间的内墙、楼板及分隔门处，按本标准要求采取相应的保温、隔声、气密等措施。分隔供暖与非供暖空间的楼板在条文中作出了规定，指的是地上室内空间供暖空间与储物间、管道层、闷顶等非供暖空间相分隔的楼板。对于接触室外空气的楼板、悬挑楼板应视同外墙进行设计。居住建筑的楼梯间、电梯厅、走道、入口门厅等公共区域设置供暖时，与居住功能单元之间的隔墙、楼板、分户门等分隔部位的保温性能要求可适当降低，但其隔声及气密性能仍应满足本标准要求。无论建筑室内公共空间是否供暖，其环境温度要求均不同于户内温度，户内需要自由调节，为降低热（冷）损失，户门与分户墙、楼梯间隔墙一样，仍起到一定的保温和气密作用，所以对户门的保温要求，可以不像外围护结构那样严格，但其传热

系数仍不应大于  $1.3 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 。

被动式超低能耗公共建筑有两种或多种功能空间，且均为采暖房间，当仅对其中局部区域按照被动式超低能耗公共建筑设计时，其两者之间的隔墙及楼板应符合此规定。

## II 建筑气密性

**6.1.3** 门窗气密性能分级、幕墙气密性能分级应符合现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433 的规定。

**6.1.4** 建筑围护结构气密层应连续并包围整个外围护结构，气密层是由防水隔汽材料、抹灰层、气密性部件等形成的防止空气渗漏的连续构造层。常规的钢筋混凝土构造、砌体构造结合不低于  $20\text{mm}$  的连续抹灰层、具有气密性能的门窗、气密材料等均可作为气密层。

外门窗安装时，外门窗与结构墙之间的缝隙应采用耐久性良好的密封材料密封，室内一侧使用防水隔汽材料，室外一侧宜使用防水透汽材料。防水隔汽膜和防水透汽膜的性能指标，应符合表 4 的规定。

表 4-1 防水隔汽膜和防水透汽膜的性能指标（打胶型）

项 目		性能指标		试验方法
		防水隔汽膜	防水透汽膜	
最大抗拉强度，N/50mm	纵向	$\geq 450$	$\geq 450$	GB/T 7689.5-2013
	横向	$\geq 80$	$\geq 130$	

续表 4-1

项 目		性能指标		试验方法
		防水隔汽膜	防水透汽膜	
断裂伸长率, %	纵向	$\geq 20$	$\geq 20$	GB/T 7689.5-2013
	横向	$\geq 100$	$\geq 80$	
不透水性		1000mm, 20h 不透水		GB/T 328.10
水蒸气当量空气层厚度 $S_d$ , m		$\geq 30$	$\leq 3$	GB/T 17146
透气率, mm/s		$\leq 1.0$		GB/T 5453
180°剥离强度, kN/m		$\geq 0.4$		GB/T 2790

表 4-2 防水隔汽膜和防水透汽膜的性能指标（自粘型）

项 目		性能指标		试验方法
		防水隔汽膜	防水透汽膜	
最大抗拉强度, N/50mm	纵向	$\geq 200$	$\geq 250$	GB/T 7689.5-2013
	横向	$\geq 80$	$\geq 130$	
断裂伸长率, %	纵向	$\geq 20$	$\geq 20$	GB/T 7689.5-2013
	横向	$\geq 80$	$\geq 80$	
不透水性		1000mm, 20h 不透水		GB/T 328.10
水蒸气当量空气层厚度 $S_d$ , m		$\geq 18$	$\leq 3$	GB/T 17146
透气率, mm/s		$\leq 1.0$		GB/T 5453
180°剥离强度, kN/m		$\geq 0.4$		GB/T 2790

表 4-3 防水隔汽涂料和防水透汽涂料的性能指标

项 目		性能指标		试验方法
		防水隔汽涂料	防水透汽涂料	
最大抗拉强度, N/50mm	纵向	$\geq 120$	$\geq 120$	GB/T 16777
	横向	$\geq 70$	$\geq 70$	
断裂伸长率, %	纵向	$\geq 30$	$\geq 30$	GB/T 16777
	横向	$\geq 100$	$\geq 80$	
不透水性		1000mm, 20h 不渗漏		GB/T 16777
水蒸气当量空气层厚度 $S_d$ , m		$\geq 18$	$\leq 3$	GB/T 17146
透气率, mm/s		$\leq 1.0$		GB/T 5453
180°剥离强度, kN/m		$\geq 0.4$		GB/T 2790

开关、插座、接线盒、消火栓等在有气密要求的填充墙体安装时, 应先在孔洞内涂抹石膏, 再将其推入孔洞, 保障与墙体嵌接处的气密性。

### III 建筑热桥处理

**6.1.5** 本条对外墙易出现的热桥部位做出了明确的处理措施。

**1** 外墙突出构件宜采用完全包裹的方式, 其保温层宜与相邻墙面、屋面保温层连续设置; 当突出构件采用保温材料完全包裹有难度时, 采取挑梁断板的形式处理, 尽量减少构件与主体结构的连接面积, 并采用冬季设计温度按照《民用建筑热工设计规范》

GB50176-2016 的要求进行计算, 确保突出构件与主体连接部位的外墙内表面无结露风险。

**2** 风管、排气管与室外空气联通, 且在住宅项目中此类管道多布置于厨房内, 为避免该部位外墙出现结露, 要求管道与预留洞(套管)间设置保温材料, 削弱管道与建筑主体之间的热桥。

**5** 穿透外墙的导热性强的构件与外墙连接时应考虑该部位热桥的影响, 构件与主体结构之间应设置满足受力要求的隔热垫块削弱热桥; 构件与保温层外表面应采取密闭措施保证抹面层连续不开裂。

**6** 内置保温系统存在贯穿保温层的斜腹丝和连接件, 对保温层的热工性能影响较大, 因此在外墙热工计算时应对此部分影响予以考虑。由于被动式超低能耗建筑的保温层厚度较大, 连接件、斜腹丝的规格、数量均有所增加, 且增加受力承托结构, 对外墙整体传热影响更为显著。因此, 设计人员应根据试验数据结合热工计算综合比较分析确定其系统修正系数。当保温层及连接件的材质发生变化且确有可靠实验数据时, 经专家论证后, 其系统修正系数可根据实际情况进行调整。复合剪力墙的热工设计应考虑穿过保温层的金属连接件的“热桥”效应和保温层压缩等影响, 应对热桥部位进行专项防潮设计。

**6.1.6** 屋面与外墙连接处一般为外保温较为薄弱的部位, 此部位长度大, 一旦存在热桥, 热损失过大, 因此要求保温层应连续完整; 对于存在女儿墙的建筑, 女儿墙作为突出屋面的构件, 应进行热桥处理, 且女儿墙长度过大, 对顶层的室内环境和供暖需求影响显著, 因此本条要求女儿墙部位的屋面热阻应与大屋面热阻

一致。

## IV 能源设备和系统

### 6.1.8 本条对冷热源设备的能效做出了明确要求。

当采用热泵型分散式房间空气调节器作为冷热源时，其能效等级应参考国家标准《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455-2019 中能效等级的 1 级要求。

对于居住建筑，当供暖热源为燃气时，考虑分散式系统具有较高能效，且适应居住的使用习惯，便于控制，因此采用户式燃气热水炉是一种较好的技术方案。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，或通过低温地板辐射供暖。所应用的户式燃气热水炉的热效率参考《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 中能效等级的 1 级要求。

作为供暖热源，空气源热泵有热风型和热水型两种机组。研究表明，热风型机组在冬季设计工况下  $COP$  为 1.8 时，整个供暖期达到的平均  $COP$  值与采用矿物能燃烧供热的能源利用率基本相当；热水机组由于增加了热水的输送能耗，设计工况  $COP$  达到 2.0 才能与  $COP$  为 1.8 的热风型机组能耗相当，因此设计师应进行相关计算，当热泵机组失去节能上的优势时不应采用。为提高能源利用效率，空气源热泵性能系数在现行节能设计标准建议值上均有所提高，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应参照现行国家标准《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 的要求；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应参照现行国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350-2019 的要求。对于冬季寒冷、潮湿的地区使用时必须考虑机组的经济型和可靠性。

多联式空调（热泵）机组的制冷综合性能系数  $IPLV$ （C）数值应比《公共建筑节能设计标准》DB 13(J) 81-2016 的要求大幅提高，目前主流厂家的高能效产品均超过 6.0。多联式空调（热泵）机组的全年性能系数  $APF$  能更好地考核多联机在制冷及制热季节的综合节能性，国家标准《多联式空调（热泵）机组》GB/T 18837-2015 一经采用机组能源效率等级指标（ $APF$ ）进行考核，本标准能效建议值参考该标准，以及在编其他标准中的多联式空调（热泵）机组能源效率等级要求综合确定。两项指标符合一项即可。

对电机驱动的蒸气压缩循环冷水（热泵）机组的性能系数评价时，可以采用制冷性能系数（ $COP$ ）或部分负荷时的性能系数（ $IPLV$ ）。其在名义制冷工况和规定条件下的性能系数（ $COP$ ）和部分负荷时的性能系数参考国家标准《冷水机组能效限定值及能效等级》GB 19577-2015 中的一级能效等级。

**6.1.9** 热回收效率是评价热回收装置换热性能的主要指标，结合工程实践经验和能效指标，提出新风热回收装置换热性能建议值。相关研究表明，制冷工况下的显热交换效率和全热交换效率均比制热工况下低大约5%，此处显热交换效率和全热交换效率均指制热工况。设计师可依据性能化设计原则和项目实际情况，选

取新风热回收装置类型和性能参数。为保障有效新风量及热回收效果,新风热回收装置在压差100Pa时的内侧及外侧漏气率不大于5%。

**6.1.10** 建筑暖通空调系统的负荷变化幅度较大,满负荷运行时间占比不高,进行变负荷调节时往往为变速调节,而各种变速调节形式中,变频调速的节能效果最佳。目前适应各种电机形式变频调速技术已经较为成熟且成本逐渐降低,投资增量回收期大多低于4年,具有较高的经济性。另外变频调速还具有启动方便、延长设备寿命、运行噪声低等附加收益。

**6.1.11** 现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034规定了各类房间或场所的照明功率密度值,分为“现行值”和“目标值”,其中“现行值”是新建建筑必须满足的最低要求,“目标值”要求更高。

主要功能房间定义为现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 对各类建筑的照明功率密度(LPD)要求中明确列出的房间或场所;对于混合功能建筑,则需对应多类建筑的需求。例如商住楼需同时对应住宅建筑和商店建筑的房间或场所。对于住宅建筑,其各类房间的LPD 限值是统一要求的,故在评价时每套作为一个整体进行评价。

**6.1.12** 加强设备系统的节能运行控制,是降低运行能耗的有效手段;在设计阶段应确保设备控制系统具备基本的节能运行条件和安全基本要求。

设备系统应以主要功能区域为控制单元,通过设备系统的优化控制,降低能耗、提升室内环境,并应符合下列规定:

- 1 新风设备应能够根据室内二氧化碳浓度变化,实现相应设

备的启停和风量调节。

2 新风设备热回收装置应具备防冻保护功能，防冻保护应根据室外温度实现自动启停；

3 空调系统应设置自动控制与监测系统，空调主机应能够根据室内室温实现自动启停。

4 空调系统的电加热器应与送风机连锁，并应设无风断电、超温断电保护装置；电加热器必须采取接地及剩余电流保护措施。

**6.1.13** 为分析建筑各项能耗水平和能耗结构是否合理，监测关键用能设备能耗和效率，及时发现问题并提出改进措施，以实现建筑的被动式超低能耗目标，需要在系统设计时考虑建筑内各能环节均实现独立分项计量。在设置能耗计量系统时，应充分考虑建筑功能、空间、用能结算考核单位和特殊用能单位，并对不同系统、关键用能设备等进行独立计量。

对于居住建筑的户内计量，常规设计每户设置的分户计费电表只能实现该户总耗电量的计量。为进一步统计超低能耗居住建筑的实际能耗情况，为后续优化被动式超低能耗建筑运行，评估超低能耗居住建筑实际使用效果，提供基础数据，建议对于典型户型的供暖供冷、照明能耗进行分项计量。

被动式超低能耗公共建筑应设置建筑能耗监测系统，能耗监测系统应具有分析管理功能，对建筑供暖、供冷和照明能耗进行记录和分析，定期提供能耗账单和用能分析报告，通过对监测数据进行深入分析和挖掘，制定节能策略，充分发挥节能潜力。

**6.1.14** 未设置电梯、扶梯的建筑，本条直接通过。建筑物设置了两部及以上垂直电梯且在一个电梯厅时才考虑群控。对垂直电梯，

应具有群控、变频调速拖动、能量再生回馈等至少一项技术。对于扶梯，应采用变频感应启动技术来降低使用能耗。如同时采用垂直电梯和扶梯，需同时满足上述要求。能量反馈装置，一般应用于高层建筑时效果明显，可参见国家标准《电梯能量回馈装置》GB/T 32271。

现行国家标准《民用建筑电气设计标准》GB 51348，及特定类型建筑电气设计规范（例如《交通建筑电气设计规范》JGJ 243、《会展建筑电气设计规范》JGJ 333）均有电梯节能、控制的相关条款。电梯和扶梯的节能控制措施包括但不限于电梯群控、扶梯感应启停及变频、轿厢无人自动关灯、驱动器休眠等。

## 6.2 评分项

**6.2.1** 本条是在本标准第 6.1.1 条的基础上，通过进一步提升建筑透明围护结构热工性能，以最少的供暖空调能源消耗提供舒适室内环境。

**6.2.2** 本条主要判断参评项目是否采取了大温差空调制冷系统，或者更高效的风机、水泵，评价其对输配系统能耗的影响。

第1款应按照河北省《被动式超低能耗居住建筑节能设计标准》（2021年版）DB13(J)/T 8359-2020、《被动式超低能耗公共建筑节能设计标准》（2021年版）DB13(J)/T 8360-2020对风机单位耗功率的要求，进行评价。

第2款，应按照国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012中的第8.5.12条和第8.11.13条对集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比、空调冷热水系统循环水泵的耗电输

冷（热）比的要求进行评价。

本条提出对以上参数的更优化要求，通过末端系统及输配系统的优化设计，降低末端和输配能耗。

**6.2.3** 相关产品节能评价价值参见如下标准规定，见表 5。

表 5 我国已制定的照明及电气产品能效标准

序号	标准编号	标准名称
1	GB17896	管形荧光灯镇流器能效限定值及能效等级
2	GB19043	普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级
3	GB19044	普通照明用自镇流荧光灯能效限定值及能效等级
4	GB19415	单端荧光灯能效限定值及节能评价价值
5	GB19573	高压钠灯能效限定值及能效等级
6	GB19574	高压钠灯用镇流器能效限定值及节能评价价值
7	GB19761	通风机能效限定值及能效等级
8	GB19762	清水离心泵能效限定值及节能评价价值
9	GB20053	金属卤化物灯用镇流器能效限定值及能效等级
10	GB20054	金属卤化物灯能效限定值及能效等级
11	GB20052	电力变压器能效限定值及能效等级
12	GB 30255	室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级

**6.2.4** 可再生能源利用率主要用于引导可再生能源系统在被动式超低能耗建筑中的应用，随着被动式超低能耗建筑能耗强度的降低和可再生能源技术的发展，多种可再生能源在近零能耗建筑中

应用已经具有较好的经济性。建筑光伏系统是建筑可再生能源利用的重要方式之一，随着光伏系统组件价格的变化，在政策补贴的条件下，建筑光伏一体化系统的经济性正逐渐变化，但经济性受到居民用电需求、系统构建成本、贷款利率、贷款比例等因素的共同影响，推荐光伏系统以建筑自身消纳为主，并在运行过程中优先使用可再生能源。

可再生能源利用率应按下式计算：

$$REP_p = \frac{EP_h + EP_c + EP_w + \textcircled{R} E_{r,i} \leftrightarrow f_i + \textcircled{R} E_{rd,i} \leftrightarrow f_i}{Q_h + Q_c + Q_w + E_l \leftrightarrow f_i + E_c \leftrightarrow f_i} \quad (1)$$

$REP_p$  —— 可再生能源利用率，%；

$EP_h$  —— 供暖系统中可再生能源利用量，kWh；

$EP_c$  —— 供冷系统中可再生能源利用量，kWh；

$EP_w$  —— 生活热水系统中可再生能源利用量，kWh；

$Q_h$  —— 年供暖耗热量，kWh

$Q_c$  —— 年供冷耗热量，kWh

$Q_w$  —— 年生活热水耗热量，kWh

供暖系统中可再生能源利用量应按下列公式计算：

$$EP_h = EP_{h, geo} + EP_{h, air} + EP_{h, sol} + EP_{h, bio} \quad (2)$$

$$EP_{h, geo} = Q_{h, geo} - E_{h, geo} \quad (3)$$

$$EP_{h, air} = Q_{h, air} - E_{h, air} \quad (4)$$

$$EP_{h, sol} = Q_{h, sol} \quad (5)$$

$$EP_{h, bio} = Q_{h, bio} \quad (6)$$

- $EP_{h, geo}$  —— 地源热泵供暖系统的年可再生能源利用量, kWh
- $EP_{h, air}$  —— 空气源热泵供暖系统的年可再生能源利用量, kWh
- $EP_{h, sol}$  —— 太阳能热水供暖系统的年可再生能源利用量, kWh
- $EP_{h, bio}$  —— 生物质供暖系统的年可再生能源利用量, kWh
- $Q_{h, geo}$  —— 地源热泵系统的年供暖供热量, kWh
- $Q_{h, air}$  —— 空气源热泵系统的年供暖供热量, kWh
- $Q_{h, sol}$  —— 太阳能系统的年供暖供热量, kWh
- $Q_{h, bio}$  —— 生物质供暖系统的年供暖供热量, kWh
- $E_{h, geo}$  —— 地源热泵机组年供暖耗电量, kWh
- $E_{h, air}$  —— 空气源热泵机组年供暖耗电量, kWh

生活热水系统中可再生能源利用量应按下列公式计算:

$$EP_w = EP_{w, geo} + EP_{w, air} + EP_{w, sol} + EP_{w, bio} \quad (7)$$

$$EP_{w, geo} = Q_{w, geo} - E_{w, geo} \quad (8)$$

$$EP_{w, air} = Q_{w, air} - E_{w, air} \quad (9)$$

$$EP_{w, sol} = Q_{w, sol} \quad (10)$$

$$EP_{w, bio} = Q_{w, bio} \quad (11)$$

- $EP_{w, geo}$  —— 地源热泵生活热水系统的年可再生能源利用量, kWh
- $EP_{w, air}$  —— 空气源热泵生活热水系统的年可再生能源利用量, kWh
- $EP_{w, sol}$  —— 太阳能生活热水系统的年可再生能源利用量, kWh
- $EP_{w, bio}$  —— 生物质生活热水系统的年可再生能源利用量, kWh

$Q_{w, \text{ geo}}$  —— 地源热泵系统的年生活热水供热量, kWh

$Q_{w, \text{ air}}$  —— 空气源热泵系统的年生活热水供热量, kWh

$Q_{w, \text{ sol}}$  —— 太阳能系统的年生活热水供热量, kWh

$Q_{w, \text{ bio}}$  —— 生物质生活热水系统的年生活热水供热量, kWh

$E_{w, \text{ geo}}$  —— 地源热泵机组生活热水年耗电量, kWh

$E_{w, \text{ air}}$  —— 空气源热泵机组供生活热水年耗电量, kWh

供冷系统中可再生能源利用量应按下列公式计算:

$$EP_c = EP_{c, \text{ sol}} \quad (12)$$

$$EP_{c, \text{ sol}} = Q_{c, \text{ sol}} \quad (13)$$

$EP_{c, \text{ sol}}$  —— 太阳能供冷系统的年可再生能源利用量, kWh

$Q_{c, \text{ sol}}$  —— 太阳能供冷系统的年供冷量, kWh

**6.2.5** 建筑碳排放计算及其碳足迹分析, 不仅有助于帮助被动式超低能耗建筑项目进一步达到和优化节能目标, 而且有助于进一步明确建筑对于我国温室气体减排的贡献量。经过多年的研究探索, 我国也有了较为成熟的计算方法和一定量的案例实践。在计算分析基础上, 再进一步采取相关节能减排措施降低碳排放, 做到有的放矢。被动式超低能耗建筑作为节约能源、保护环境的载体, 应将此作为一项技术措施同步开展。

建筑设计阶段应依据《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019进行建筑碳排放计算。

## 7 施工质量

### 7.1 控制项

**7.1.1** 专项施工方案应包括外门窗安装、地面保温施工、外墙外保温施工、屋面保温施工、暖通空调系统安装、气密性措施施工（包括因施工工艺选择产生的可能影响房屋气密性的孔洞的处理方案）等技术内容，重点包括外墙和屋面保温做法、外门窗安装方法及其与墙体连接部位的处理方法，以及外挑结构、女儿墙、穿外墙和屋面的管道、外围护结构上固定件的安装等部位的处理措施。并提供与设计单位书面确认的热桥位置及断热桥措施施工详图和施工工艺，室内气密层位置及处理措施施工详图和施工工艺。

**7.1.2** 应按现行河北省《被动式超低能耗建筑节能检测标准》DB13(J)/T 8324 要求对建筑围护结构热工性能进行检测，若建筑已经委托具有相关资质要求的第三方检测机构完成检测，只需提供相应的检测报告即可。

**7.1.3** 应按现行河北省《被动式超低能耗建筑节能检测标准》DB13(J)/T 8324 要求进行建筑气密性检测，检测结果应满足本标准3.3.2条气密性指标要求。一般来讲，围护结构整体气密性满足本标准要求即可，但设计阶段对气密性进行优化的项目，应满足施工图纸中的指标要求。

**7.1.4** 应按现行河北省《被动式超低能耗建筑节能检测标准》DB13(J)/T 8324 要求对新风热回收系统检测，检测结果应满足本

标准和设计指标要求。

### 7.1.5 主要材料及设备进场检查和验收。

#### 1 外墙保温系统（材料）进场检查项目见表6。

表6 外墙保温系统（材料）进场检查项目

序号	材料名称	检查项目
1	保温隔热材料	导热系数或热阻、密度、压缩强度或抗压强度、垂直于面板方向的抗拉强度、吸水率、燃烧性能
2	复合保温板等墙体节能定型产品	传热系数或热阻、单位面积质量、拉伸粘结强度、燃烧性能（不燃材料除外）
3	保温砌块等墙体节能定型产品	传热系数或热阻、抗压强度、吸水率
4	现浇混凝土内置保温系统、钢丝网架复合板喷涂砂浆外墙保温系统	钢筋焊接网片及腹筋的力学性能，连接件、拉结件的抗拉和抗剪承载力标准值。

#### 2 外门窗、建筑幕墙（含采光顶）及外遮阳设施进场检查项目见表7。

表7 外门窗、建筑幕墙（含采光顶）及外遮阳设施检查项目

序号	材料名称	检查项目
1	外门窗	气密性、传热系数、中空玻璃的密封性能及露点、玻璃的太阳得热系数、可见光透射比
2	建筑幕墙（含采光顶）	幕墙玻璃的可见光透射比、传热系数、太阳得热系数，中空玻璃的露点；隔热型材的抗拉强度、抗剪强度
3	透光、部分透光遮阳材料	太阳光透射比、太阳光反射比
4	外遮阳设施	遮阳系数、抗风荷载

3 重点检查外门窗用防水透汽材料、防水隔汽材料的类型、规格及性能是否符合设计或相关标准要求。

4 需重点核查冷（热）源机组、空调（供暖）末端设备等产品的节能性能检测报告。

5 照明设备进场检查项目包括：照明光源初始光效、照明灯具镇流器能效值、照明灯具效率、照明设备功率、功率因数和谐波含量值。

6 太阳能热利用或太阳能光伏发电系统设备进场检查项目包括：太阳能集热器的安全性能及热性能、太阳能光伏电池的发电功率及发电效率。

## 7.2 评分项

**7.2.1** 气密性是被动式超低能耗建筑的重要参数，对节能效果的影响很大。施工前，在已完成结构施工的建筑内选择有代表性的房间用拟定的方案和材料制作样板间，经有关各方确认或进行测试，验证气密性效果，合格后再展开大面积施工，以保证整栋建筑的气密性指标。

**7.2.2** 为加快绿色建材推广应用，2019年，市场监管总局办公厅、住房和城乡建设部办公厅、工业和信息化部办公厅《关于印发绿色建材产品认证实施方案的通知》（市监认证〔2019〕61号）、2020年，市场监管总局办公厅、住房和城乡建设部办公厅、工业和信息化部办公厅《关于加快推进绿色建材产品认证及生产应用的通知》（市监认证〔2020〕89号）等一系列文件。绿色建材是指在全寿命周期内可减少资源的消耗、减轻对生态环境的影响，

具有节能、减排、安全、健康、便利和循环特征的建材产品。

本条为了保证标识建材使用量达到一定要求，选用某种标识建材用量占同类建材用量的比例不应小于 70%，并应满足相应国家和河北省标准的要求方能使用。

**7.2.3** 建筑信息模型（BIM）是建筑业信息化的重要支撑技术。BIM 是在 CAD 技术基础上发展起来的多维模型信息集成技术。BIM 是集成了建筑工程项目各种相关信息的工程数据模型，能使设计人员和工程人员能够对各种建筑信息做出正确的应对，实现数据共享并协同工作。

《住房城乡建设部关于印发推进建筑信息模型应用指导意见的通知》（建质函〔2015〕159 号）中明确了建筑的设计、施工、运行维护等阶段应用 BIM 的工作重点内容。其中，施工阶段主要包括：①BIM 施工模型建立；②细化设计；③专业协调；④成本管理与控制；⑤施工过程管理；⑥质量安全监控；⑦地下工程风险管控；⑧交付竣工模型。评价时，施工阶段 BIM 至少应涉及 3 项重点内容应用，方可得分。

**7.2.4** 绿色施工是指在工程项目施工周期内严格进行过程管理，在保证质量、安全等基本要求的前提下，通过科学管理和技术进步，最大限度地节约资源（节材、节水、节能、节地）、保护环境和减少污染，实现环保、节约、可持续发展的施工工程。目前，我国国家标准层面发布实施了国家标准《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905-2014、《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T 50640-2010，部分省市也发布实施了绿色施工相关的地方标准。现行国家标准《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T 50640 规定绿

色施工的等级，地方标准也设置了类似的绿色施工级别。本条将主管部门授予的“绿色施工优良等级”认定或“绿色施工示范工程”认定作为评分依据。

**7.2.5** 施工阶段碳排放的关键在于确定施工阶段的电、汽油、柴油、燃气等能源的消耗量，采用施工能耗清单统计法，即通过现场电表、汽油和柴油的计量进行统计，汇总得到建造阶段的实测总能耗。根据现场实测数据进行统计汇总，结果准确可靠。实现建造施工阶段的节能减排，首先要加强施工现场的管理，建立科学系统的施工管理体系，要注意对环境的保护、减少污染、降低施工中材料损耗率以及对施工现场的废弃物及时清理等；其次，要推广施工新技术，在施工中加大对太阳能、风能、地热能等清洁能源的使用，降低传统能源的使用，同时，建筑构件应尽可能的标准化、工业化，减少施工操作过程，减少碳排放；最后还要提高施工现场人员的节能减排意识，杜绝施工过程中的能源浪费。

## 8 运行评估

### 8.1 一般规定

**8.1.2** 供暖、通风、空调、照明系统是建筑物的主要用能设备。因此，需对被动式超低能耗建筑的上述系统及主要设备进行有效的监测，对主要运行数据进行实时采集并记录；并对上述设备系统按照设计要求进行自动控制，通过在各种不同运行工况下的自动调节来降低能耗。

**8.1.3** 建筑的节能性能是在其运行阶段体现的。建筑的运行数据是衡量建筑达到设计能耗水平的依据。运行过程中对建筑物各用能系统的能耗数据的监测是对被动式超低能耗建筑最基本的要求。此外，建筑的使用情况、人员数量、使用方式与设计的一致性、实际的气象条件等因素，都影响建筑的实际运行能耗。因此对上述信息的监测记录是完成建筑能耗分析的基础。

### 8.2 评估内容

**8.2.1** 应按现行河北省《被动式超低能耗建筑节能检测标准》DB13(J)/T 8324要求对室内环境参数进行检测。

**8.2.2** 运行评估是对建筑实际运行情况的反映，可作为应用各种节能技术效果的评价参考，不作为是否达到被动式超低能耗建筑标准的判定依据。

运行评估的过程可使用建筑投入使用 1 年以上的数据，对于评价数据不完善的建筑需要通过测试得到相应数据。

1 居住建筑应以栋或典型用户电表、气表等计量仪表的实测数据为依据，经计算分析后采用。

对住宅建筑，每户电表难以做到分项计量，可参照以下方式进行拆分：

(1) 集中供暖

①年供暖能耗以分栋或分户热计量表计量数据为依据，考虑热源效率及输送效率后折算到耗电量。

②年供冷空调能耗以栋或户用电表数据为依据，以过渡季耗电量计算得到基准耗电量，供冷季耗电量减去供冷季的基准耗电量即为供冷耗电量。

(2) 独立电（含空气源热泵）供暖空调系统

①年供暖空调能耗以栋或户用电表数据为依据，以过渡季耗电量计算得到基准耗电量，供暖季耗电量减去供暖季的基准耗电量即为供暖耗电量。

②年供冷空调能耗同（1）中的②。

(3) 燃气供暖

①年供暖能耗以栋或户用燃气表计量数据为依据，以过渡季耗气量计算得到基准耗气量，供暖季耗气量减去供暖季的基准耗气量即为供暖耗气量。

②年供冷空调能耗同（1）中的②。

2 公共建筑应直接采用分项计量的能耗数据，并对其计量仪表进行校核后采用；

3 当供暖空调系统采用不同能源时，应通过换算将能耗计量单位进行统一。

4 年照明能耗应按每栋或户灯具功率和使用时间进行计算。