

前 言

根据河北省住房和城乡建设厅《2020年度省工程建设标准和标准设计第一批制（修）订计划》（冀建节科函〔2020〕43号）的要求，由河北建筑设计研究院有限责任公司会同有关单位在原《被动式超低能耗建筑节能检测标准》DB13(J)/T 8324-2019的基础上修编而成。

本标准共分为11个章节和5个附录，主要技术内容包括：

1. 总则；
2. 术语和符号；
3. 基本规定；
4. 主要节能材料检测；
5. 围护结构热工性能检测；
6. 建筑气密性能检测；
7. 室内环境检测；
8. 通风空调系统设备参数和功能核查；
9. 建筑物年供暖、供冷及照明消耗量统计；
10. 照明系统检测；
11. 监测与控制系统功能核查。

此次修编的主要技术内容：1. 补充了节能材料性能的具体检测方法；2. 修改了围护结构热工性能检测方法；3. 完善了建筑气密性能检测方法；4. 增加了室内空气质量检测、照明系统检测内容；5. 增加了通风空调系统设备、监测与控制系统功能核查；6. 建筑物年供暖、供冷及照明消耗量统计。

本标准由河北建筑设计研究院有限责任公司负责具体技术内容的解释，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。

标准执行过程中如有意见和建议，请寄送河北建筑设计研究院有限责任公司（地址：石家庄市建设南大街83号，邮编：050011，电话：0311-80995604，邮箱：hbjy@vip.163.com），以供修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查人员名单：

主编单位：河北建筑设计研究院有限责任公司

河北省建筑科学研究院有限公司

参编单位：河北省建筑工程质量检测中心有限公司

河北大地建设工程检测有限公司

河北蓬荣检测技术服务有限公司

河北绿色建筑科技有限公司

河北省地源热泵技术检测中心

河北卓越建筑节能检测评估有限公司

主要起草人：莘亮 赵士永 封丁 宋志辉 路保腾

李永 黄铮 戚贵男 康熙 张欣苗

郝雨杭 李君奇 马进霞 汪妮 魏贺东

马超 吴子飞 武澎 刘宏韬 代迎春

李洪泉 许亮 赵贵贵 杨晓强 刘伟

刘爽 徐佳慧 李子瑜 刘伟斌 张晓飞

刘士龙 曹立伟 曲占波 王颖 路洪通

刘建林 赵彦彦 陈洪昌 高超 窦东蕾

李江辉 尚飞凡 赵栋 康雪纯 时瑞珍

刘志辉 刘双婷 杨焕 陈哲 于雷

赵永 王兰芬 杨慧英 李庆晓 胡精锐

审查人员：刘强 田莉 张苏花 王爱彬 胡乃冬

刘晓海 袁涛

目 次

1	总则.....	1
2	术语和符号.....	2
2.1	术语.....	2
2.2	符号.....	3
3	基本规定.....	5
4	主要节能材料检测.....	6
4.1	保温系统材料.....	6
4.2	防水隔汽材料、防水透汽材料.....	14
4.3	门、窗、透光幕墙性能.....	16
5	围护结构热工性能检测.....	18
5.1	非透光围护结构热工性能.....	18
5.2	透光围护结构热工性能.....	19
6	建筑气密性能检测.....	20
6.1	一般规定.....	20
6.2	检测方法及判断.....	20
7	室内环境检测.....	22
7.1	温度、相对湿度检测.....	22
7.2	新风量检测.....	25
7.3	室内空气质量检测.....	27
7.4	噪声检测.....	28
8	通风空调系统设备参数和功能核查.....	29
8.1	一般规定.....	29
8.2	热回收新风机组核查.....	29

8.3 环控一体机核查.....	30
9 建筑物年供暖、供冷及照明消耗量统计.....	31
10 照明系统检测.....	33
11 监测与控制系统功能核查.....	35
附录 A 检测仪器仪表性能要求.....	37
附录 B 非透光外围护结构热工缺陷检测方法.....	38
附录 C 围护结构主体部位传热系数检测方法.....	42
附录 D 外围护结构热桥部位内表面温度检测方法.....	45
附录 E 气密性（压差法）检测方法.....	47
本标准用词说明.....	49
引用标准名录.....	50
附：条文说明.....	53

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	3
3	Basic Requirements	5
4	Main Energy Efficient Material Test	6
4.1	Material of Insulation System	6
4.2	Waterproof Vapor-barrier Material and Waterproof Vapor-permeable Material	14
4.3	Performance of Non-transparent Envelope	16
5	Envelope Thermal Performance Test	18
5.1	Non-transparent Envelope Thermal Performance Test	18
5.2	Transparent Envelope Thermal Performance Test	19
6	Building Air-tightness Test	20
6.1	General Requirements	20
6.2	Testing and Evaluating Method	20
7	Indoor Environment Test	22
7.1	Temperature and Relative Humidity	23
7.2	Fresh Air Volume	25
7.3	Indoor Air Quality	27
7.4	Noise	28
8	Verification of Ventilation and Air Conditioning System Parameters and Function	29

8.1	General Requirements	29
8.2	Energy Recovery Ventilators for Outdoor Air Handling	29
8.3	Verification of Intergrated Heat Pump Environment Control Unit with Outdoor Air	30
9	Energy Consumption Statistics of Annual Heating、Cooling Demand and Lighting	31
10	Lighting System Inspection	33
11	Verification of Monitoring and Control System	35
Appendix A	Apparatus Performance Requirements	37
Appendix B	Testing Methods of Detecting Thermal Irregularitiesin Non-transparent Envelope	38
Appendix C	Testing Methods of Coefficient of Heat Transfer of Envelope Structure Main Body	42
Appendix D	Testing Methods of Inner Surface Temperature of Envelope Structure Thermal Bridge	45
Appendix E	Operating Procedure for Air Tightness Test in Passive Zone (Differential-pressure Method)	47
	Explanation of Wording in This Standard	59
	List of Quoted Standards	50
	Addition: Explanation of Provisions	53

1 总 则

1.0.1 为了加强对河北省被动式超低能耗建筑的节能监督与管理，规范被动式超低能耗建筑的节能检测方法，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于河北省新建、改建、扩建的被动式超低能耗建筑的节能检测。

1.0.3 被动式超低能耗建筑的节能检测，除应符合本标准的规定外，尚应符合国家及河北省现行有关标准的规定。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 被动式超低能耗建筑 passive ultra-low energy building

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。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。

2.1.2 建筑气密性 air tightness of building envelope

建筑在封闭状态下阻止空气渗透的能力。用以表征建筑或房间在正常密闭状态下的无组织空气渗透量。通常采用压差实验检测建筑气密性，以换气次数 N_{50} ，即室内外 50Pa 压差下换气次数来表征建筑气密性。

2.1.3 显热交换效率 sensible heat exchange efficiency

在对应风量下，新风进口、送风出口温差与新风进口、回风进口温差之比，以百分数表示。

2.1.4 全热交换效率 total heat exchange efficiency

在对应风量下，新风进口、送风出口焓差与新风进口、回风进口焓差之比，以百分数表示。

2.1.5 热回收新风机组 energy recovery ventilators for outdoor air handling

以显热或全热回收装置为核心，通过风机驱动空气流动实现新风对排风能量的回收和新风过滤的设备。

2.1.6 热泵型新风环境控制一体机 integrated heat pump environment control unit with outdoor air

以热泵作为冷热源装置，室内机具有供冷、供热、供新风、新风热回收及空气净化机电一体化处理功能，通过运行控制器实现室内温湿度、新风量、空气质量有效控制的机组。简称环控一体机。

2.2 符 号

- LSG —— 透明材料的光热比；
- τ_v —— 透明材料的可见光透射比；
- g —— 透明材料的太阳能总透射比；
- d —— 玻璃间隔条材料的厚度 (m)；
- λ —— 玻璃间隔条材料的导热系数[W/(m·K)]；
- t_{tm} —— 检测持续时间内受检房间的室内平均温度 (°C)；
- φ_{rm} —— 检测持续时间内受检房间的室内平均相对湿度 (%)；
- L_x —— 检测区域新风量 m³/h；
- E_0 —— 单位建筑面积年供暖、供冷及照明消耗 (kWh/m²)；
- LPD —— 照明功率密度 (W/m²)；
- k —— 电压修正系数，恒功率时 k 取 1；
- ψ —— 受检外表面缺陷区域面积与主体区域面积的比

值;

β —— 受检内表面由于热工缺陷所带来的能耗增加比;

T_1 —— 受检表面主体区域 (不包括缺陷区域) 的平均温度 ($^{\circ}\text{C}$);

T_2 —— 受检表面缺陷区域的平均温度 ($^{\circ}\text{C}$);

$T_{1,i}$ —— 第 i 幅热成像图主体区域的平均温度 ($^{\circ}\text{C}$);

$T_{2,i}$ —— 第 i 幅热成像图缺陷区域的平均温度 ($^{\circ}\text{C}$);

$A_{1,i}$ —— 第 i 幅热成像图主体区域的面积 (m^2);

$A_{2,i}$ —— 第 i 幅热成像图缺陷区域的面积 (m^2);

R —— 围护结构主体部位的热阻 [$(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$];

K —— 围护结构主体部位传热系数 [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$];

θ_1 —— 室内外计算温度条件下热桥部位内表面温度 ($^{\circ}\text{C}$);

N_{50^+} —— 室内外压差为 50Pa 下房间的换气次数 (h^{-1});

N_{50^-} —— 室内外压差为 -50Pa 下房间的换气次数 (h^{-1});

N —— 房间换气次数 (h^{-1});

3 基本规定

3.0.1 被动式超低能耗建筑节能检测，应委托具有相应检测资质的检测机构对影响建筑节能和室内环境的主要参数进行专项检测，检测人员应经过专门培训。

3.0.2 被动式超低能耗建筑节能检测应以单栋建筑为检测对象。检测方法和判定方法应符合本标准的有关规定。

3.0.3 节能检测应提交节能设计文件、工程图纸等相关技术文件。

3.0.4 检验批抽样样本应随机抽取，并应满足分布均匀、具有代表性的要求。涉及建筑节能效果的定型产品、预制构件，以及采用成套技术进行施工安装的工程，相关单位应提供正规有效的型式检验报告。

3.0.5 建筑节能工程的新技术、新工艺、新材料、新设备应按照有关规定进行评审及相关检验。

3.0.6 节能检测中使用的仪器、仪表应具有法定计量部门出具的有效期内的检定证书或校准证书，精度等级及最小分度值应能满足工程性能测定的要求。除本标准其他章节另有规定外，仪器、仪表的性能指标应符合本标准附录 A 的有关规定。

4 主要节能材料检测

4.1 保温系统材料

4.1.1 被动式超低能耗建筑节能工程使用的保温板材类材料性能指标应符合表 4.1.1 的要求。

表 4.1.1-1 石墨聚苯板性能要求

检验项目		试验方法	性能要求
表观密度 (kg/m^3)		GB/T 6343	≥ 20
导热系数 [$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]		GB/T 10294 /GB/T 10295	≤ 0.032
压缩强度 (kPa)		GB/T 8813	≥ 100
熔结性能*	弯曲变形 (mm)	GB/T 8812.1	≥ 20
	断裂弯曲荷载 (N)		≥ 25
剪切强度 (kPa)		GB/T 32382	≥ 100
垂直于板面方向的抗拉强度 (MPa)		GB/T 30804	≥ 0.10
尺寸稳定性 [$(70\pm 2)^\circ\text{C}$ 下 48h] (%)		GB/T 8811	≤ 0.3
吸水率 (体积分数) (%)		GB/T 8810	≤ 3
水蒸气透过系数 [$\text{ng}/(\text{Pa}\cdot\text{m}\cdot\text{s})$]		GB/T 17146	2.0~4.5
氧指数 (%)		GB/T 2406.1、GB/T 2406.2	≥ 30
燃烧性能等级		GB 8624	B1 级

注：* 项目，根据工程设计需要选用一项性能；

表 4.1.1-2 模塑聚苯板性能要求

检验项目	试验方法	性能要求	
		033 级	037 级
导热系数[W/ (m·K)]	GB/T 10294/ GB/T 10295	≤0.033	≤0.037
表观密度 (kg/m ³)	GB/T 6343	18~22	
垂直于板面方向的抗拉强度 (MPa)	GB/T 29906	≥0.10	
尺寸稳定性 (%)	GB/T 8811	≤0.3	
压缩强度 (kPa)	GB/T 8813	≥100	
弯曲变形 (mm)	GB/T 8812.1	≥20	
氧指数 (%)	GB/T 2406.1、GB/T 2406.2	≥30	
水蒸气渗透系数[ng/(Pa·m·s)]	QB/T 2411	≤4.5	
吸水率 (V/V, %)	GB/T 8810	≤3	
燃烧性能等级	GB 8624	B ₁ 级	≥B ₂ 级

表 4.1.1-3 挤塑聚苯板性能要求

检验项目	试验方法	性能要求
导热系数[W/ (m·K)]	GB/T 10294/GB/T 10295	≤0.030
表观密度 (kg/m ³)	GB/T 6343	30~35
垂直于板面方向的抗拉强度 (MPa)	GB/T 30595	≥0.20
尺寸稳定性 (%)	GB/T 8811	≤1.0
压缩强度 (kPa)	GB/T 8813	≥200
弯曲变形 (mm)	GB/T 8812.1	≥20

续表 4.1.1-3

检验项目	试验方法	性能要求
氧指数 (%)	GB/T 2406.1、GB/T 2406.2	≥30
水蒸气透湿系数[ng/(Pa·m·s)]	QB/T 2411	1.5~3.5
吸水率 (V/V, %)	GB/T 8810	≤1.5
燃烧性能等级	GB 8624	B ₁ 级

注：保温板材出厂前应符合下列要求：1 不应掺加非本厂挤塑聚苯板产品的回收料；2 双面去皮或双面开槽。

表 4.1.1-4 硬泡聚氨酯板性能要求

检验项目	试验方法	性能要求
导热系数 [W/(m·K)]	GB/T 10294 /GB/T 10295	≤0.024
表观密度 (kg/m ³)	GB/T 6343	≥35
拉伸粘结强度 (MPa)	JG/T 420	≥0.10
尺寸稳定性 (%)	GB/T 8811	≤1.0
压缩强度 (kPa)	GB/T 8813	≥150
弯曲变形 (mm)	GB/T 8812.1	≥6.5
氧指数 (%)	GB/T 2406.1、GB/T 2406.2	≥30
水蒸气透湿系数[ng/(Pa·m·s)]	GB/T 17146	≤6.5
吸水率 (V/V, %)	GB/T 8810	≤3
燃烧性能等级	GB 8624	B ₁ 级

注：氧指数应取芯材进行试验。

表 4.1.1-5 岩棉条和岩棉板的性能要求

检验项目		试验方法	性能要求		
			岩棉条	岩棉板	
				TR10	TR15
密度 (kg/m ³)		GB/T 5480	≥100	≥140	
垂直于表面的抗拉强度 (kPa)		GB/T 30804	≥100	≥10	≥15
垂直于表面的抗拉强度保留率 (%)		GB/T 30808	≥50		
横向 ¹ 剪切强度标准值 (kPa)		GB/T 32382	≥20	—	
横向 ¹ 剪切模量 (MPa)			≥1.0	—	
导热系数 [W/(m·K)] (平均温度 25℃)		GB/T 10294 GB/T 10295	≤0.046	≤0.040	
短期吸水量(部分浸入)(kg/m ²)	24h	GB/T 30805	≤0.5	≤0.4	
长期吸水量(部分浸入)(kg/m ²)	28d	GB/T 30807	≤1.5	≤1.0	
质量吸湿率 (%)		GB/T 5480	≤1.0		
憎水率 (%)		GB/T 10299	≥98		
粒径>0.25mm 渣球含量 (%)		GB/T 5480	≤4.0		
纤维平均直径 (μm)		GB/T 5480	≤5.0		
尺寸 稳定性	1 (70±2)℃下 48h	GB/T 30806	长、宽、厚的相对变化率≤1.0%		
	2 (70±2)℃、(90±5)%RH下 48h				
酸度系数		GB/T 5480	≥1.8		
燃烧性能		GB 8624	A (A ₁)级		

注：1 沿岩棉条的宽度方向施加载荷。

表 4.1.1-6 增强珍珠岩板性能要求

检验项目	试验方法	性能要求
密度 (kg/m ³)	GB/T 10303	260~360
质量含水率 (%)		≤4.0
导热系数[W/(m·K)] (平均温度 25℃)	GB/T 10294 /GB/T 10295	≤0.084
抗压强度 (MPa)	GB/T 5486	≥0.45
抗折强度 (MPa)		≥0.25
燃烧性能	GB 8624	A 级

注：珍珠岩板性能指标除应符合上表外，其它未注明指标还应符合《膨胀珍珠岩绝热制品》GB/T 10303 和《建筑用膨胀珍珠岩保温板》JC/T 2298 的规定。

表 4.1.1-7 真空绝热板性能要求

检验项目	试验方法	性能要求		
		I 型	II 型	III 型
导热系数[W/(m·K)]	GB/T 10294 /GB/T 10295	≤0.005	≤0.008	≤0.012
穿刺强度 (N)	GB/T 10004	≥18		
穿刺后导热系数 (平均温度 25℃±2℃) [W/(m·K)]	GB/T 37608	≤0.035		
垂直于板面方向的抗拉强度 (kPa)	JG/T 438	≥80		

续表 4.1.1-7

检验项目		试验方法	性能要求		
			I 型	II 型	III 型
尺寸稳定性 (%)	长度、宽度	GB/T 8811	≤0.5		
	厚度	GB/T 8811	≤3.0		
压缩强度 (kPa)		GB/T 8813	≥100		
表面吸水量 (g/m ²)		GB/T 5486	≤100		
穿刺后垂直于板面方向的膨胀率 (%)		JG/T 438	≤10		
耐久性 (30次循环)	导热系数 [W/(m·K)]	GB/T 10295	≤0.005	≤0.008	≤0.012
	垂直于板面方向的抗拉强度 (kPa)	JG/T 438	≥80		
燃烧性能			A (A2) 级		

表 4.1.1-8 无机轻集料保温砂浆性能要求

检验项目		试验方法	性能要求		
			I 型	II 型	III 型
导热系数 (25℃) [W/(m·K)]		GB/T 10294 /GB/T 10295	≤0.070	≤0.085	≤0.100
干密度 (kg/m ³)		JGJ/T 253	≤350	≤450	≤550
抗压强度 (MPa)		GB/T 5486	≥0.50	≥1.00	≥2.50
拉伸粘结强度 (MPa)		GB/T 29906	≥0.10	≥0.15	≥0.25

续表 4.1.1-8

检验项目		试验方法	性能要求		
			I 型	II 型	III 型
线收缩率 (%)		JGJ/T 70	≤0.25		
稠度保留率 (1h) (%)		JGJ/T 253	≥60		
软化系数		JGJ/T 253	≥0.60		
抗冻性能	抗压强度损失率 (%)	JGJ/T 253	≤20		
	质量损失率 (%)		≤5		
放射性		GB 6566	同时满足 $I_{Ra} \leq 1.0$ 和 $I_T \leq 1.0$		
燃烧性能		GB 8624	A 级		

4.1.2 保温系统的连接件应具有可靠的机械强度和耐久性，其抗拉承载力、圆盘抗拔力应符合国家和河北省有关标准，并满足设计及防火要求。

4.1.3 现浇混凝土内置保温系统和钢丝网架复合板喷涂砂浆外墙保温系统中的桁架腹筋、穿透保温层的斜插丝，应采用不锈钢丝，其材质应符合现行行业标准《焊接用不锈钢丝》YB/T 5092 的规定，且混凝土中酸溶性氯离子含量应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定。

4.1.4 耐碱玻纤网格布的性能要求应符合表 4.1.4 的规定。

表 4.1.4 耐碱玻纤网格布性能要求

项目	试验方法	性能指标
单位面积质量 (g/m^2)	GB/T 9914.3	≥160

续表 4.1.4

项目	试验方法	性能指标
拉伸断裂强力（经纬向）（N/50mm）	GB/T 20102	≥1200
耐碱断裂强力保留率（经纬向）（%）		≥75
断裂伸长率（经纬向）（%）	GB/T 7689.5	≤4.0

4.1.5 现浇混凝土内置保温系统和钢丝网架复合板喷涂砂浆外墙保温系统中镀锌电焊网的规格和性能指标除应符合表 4.1.6 的规定外，尚应符合现行国家标准《镀锌电焊网》GB/T 33281 的有关规定，材料性能焊点的镀锌层破坏之处应有防腐措施。

现浇混凝土内置保温系统中镀锌电焊网丝径不应小于 3mm，网格尺寸不小于 50mm×50mm，且配筋率不小于 0.25%；钢丝网架复合板喷涂砂浆外墙保温系统镀锌电焊网丝径不应小于 2mm，网格尺寸宜为 50mm×50mm。

表 4.1.5 镀锌钢丝网规格及性能指标

项目	试验方法	质量要求
钢丝网片纬向钢丝外缘距保温层、保护层凸面的距离（mm）	GB/T 26540	≥10
板边钢丝挑头（mm）		≤6
电焊钢丝网孔 偏差	GB/T 33281	± 5%
		纬向网孔偏差（%）
网片焊点抗拉力		直径 2mm（N）
	直径 2.5mm（N）	>500
	直径 3mm（N）	>520

续表 4.1.5

项目		试验方法	质量要求
网片焊点抗拉力	直径 3.4mm(N)	GB/T 33281	>550
	直径 4mm (N)		>580
网片焊点漏焊率 (%)		GB/T 26540	≤0.8
镀锌钢丝镀锌层质量 (g/m ²)		GB/T 1839	>140

4.2 防水隔汽材料、防水透汽材料

4.2.1 外墙洞口防水隔汽膜和防水透汽膜的性能指标应符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1-1 防水隔汽膜和防水透汽膜的性能指标（打胶型）

项目		试验方法	性能指标	
			防水隔汽膜	防水透汽膜
最大抗拉强度 (N/50mm)	纵向	GB/T 7689.5-2013	≥450	≥450
	横向		≥80	≥130
断裂伸长率 (%)	纵向	GB/T 7689.5-2013	≥20	≥20
	横向		≥100	≥80
不透水性		GB/T 328.10	1000mm, 20h 不透水	
水蒸气当量空气层厚度 S _d (m)		GB/T 17146	≥30	≤3
透气率 (mm/s)		GB/T 5453	≤1.0	
180° 剥离强度 (kN/m)		GB/T 2790	≥0.4	

表 4.2.1-2 防水隔汽膜和防水透汽膜的性能指标（自粘型）

项目		试验方法	性能指标	
			防水隔汽膜	防水透汽膜
最大抗拉强度 (N/50mm)	纵向	GB/T 7689.5-2013	≥200	≥250
	横向		≥80	≥130
断裂伸长率 (%)	纵向	GB/T 7689.5-2013	≥20	≥20
	横向		≥80	≥80
不透水性		GB/T 328.10	1000mm, 20h 不透水	
水蒸气当量空气层厚度 S_d (m)		GB/T 17146	≥18	≤3
透气率 (mm/s)		GB/T 5453	≤1.0	
180° 剥离强度 (kN/m)		GB/T 2792	≥0.4	

表 4.2.1-3 防水隔汽涂料和防水透汽涂料的性能指标

项目		试验方法	性能指标	
			防水隔汽涂料	防水透汽涂料
最大抗拉强度 (N/50mm)	纵向	GB/T 16777	≥120	≥120
	横向		≥70	≥70
断裂伸长率 (%)	纵向	GB/T 16777	≥30	≥30
	横向		≥100	≥80
不透水性		GB/T 16777	1000mm, 20h 不渗漏	
水蒸气当量空气层厚度 S_d (m)		GB/T 17146	≥18	≤3
透气率 (mm/s)		GB/T 5453	≤1.0	

续表 4.2.1-3

项目	试验方法	性能指标	
		防水隔汽涂料	防水透汽涂料
180° 剥离强度 (kN/m)	GB/T 2790	≥0.4	

4.3 门、窗、透光幕墙性能

4.3.1 被动式超低能耗建筑节能工程使用的透光围护结构的性能指标应符合表 4.3.1 的要求。

表 4.3.1 透光围护结构性能要求

检验项目		试验方法	性能要求
保温性能	外窗 [W/ (m ² · K)]	GB/T8484	≤1.0
	透光幕墙 [W/ (m ² · K)]	GB/T 29043	
	外门 [W/ (m ² · K)]	GB/T 8484	≤1.2
气密性能	外门窗	GB/T 7106	8 级
	透光幕墙	GB/T 15227	不低于 3 级
水密性能	外门窗	GB/T 7106	不低于 4 级
	透光幕墙	GB/T 15227	不低于 3 级
抗风压性能	外门窗	GB 50009	多层建筑
			高层建筑
	透光幕墙	GB 50009	不低于 1 级, 并应满足设计要求

注：分级指标见《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433。

4.3.2 透光围护结构的玻璃性能应符合下列规定：

1 玻璃传热系数应根据透光围护结构传热系数限值计算确定，并应符合下式规定：

$$K \leq 0.8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \quad (4.3.2-1)$$

2 玻璃的太阳能总透射比，应符合下式规定：

$$g \geq 0.40 \quad (4.3.2-2)$$

3 玻璃的光热比宜符合下式规定：

$$LSG = \frac{\tau_v}{g} \geq 1.25 \quad (4.3.2-3)$$

式中： LSG —— 透明材料的光热比；

τ_v —— 透明材料的可见光透射比；

g —— 透明材料的太阳能总透射比

4.3.3 门窗框型材传热系数应根据透光围护结构传热系数限值计算确定，并应符合下式规定：

$$K \leq 1.3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \quad (4.3.3)$$

4.3.4 门窗的玻璃间隔条应使用耐久性良好的暖边间隔条，并应符合下式规定：

$$\Sigma(d \times \lambda) \leq 0.007 \text{ W/K} \quad (4.3.4)$$

式中： d —— 玻璃间隔条材料的厚度（m）；

λ —— 玻璃间隔条材料的导热系数[W/（m·K）]

5 围护结构热工性能检测

5.1 非透光围护结构热工性能

5.1.1 非透光围护结构热工性能应包括热工缺陷、外墙（屋面）主体部位传热系数、热桥部位内表面温度等指标。

5.1.2 非透光围护结构热工缺陷现场测试应符合本标准附录 B 的有关规定。

5.1.3 非透光围护结构主体部位传热系数现场测试宜按《围护结构传热系数检测方法》GB/T 34342 规定的热箱法进行。均质构造的非透光围护结构主体部位传热系数现场测试，可采用热流计法进行，并应符合本标准附录 C 的有关规定。

5.1.4 建筑外围护结构热桥部位内表面温度现场测试应符合本标准附录 D 的有关规定。

5.1.5 非透光外围护结构热工缺陷合格指标与判别方法应符合下列规定：

1 统计面积宜采用网格法，最小网格边长不宜大于红外图像区域的 5%；

2 受检外表面缺陷区域与主体区域面积的比值应小于 10%，且单块缺陷面积应小于 0.5m^2 ；

3 受检内表面因缺陷区域导致的能耗增加比值应小于 5%，且单块缺陷面积应小于 0.3m^2 ；

4 当受检外表面的检测结果符合本条第 2 款规定时，应判定为合格，否则应判定为不合格；

5 当受检内表面的检测结果符合本条第 3 款规定时，应判定为合格，否则应判定为不合格。

5.1.6 外墙（屋面）主体部位传热系数合格指标与判别方法应符合下列规定：

1 外墙（屋面）受检部位传热系数的检测值应不大于相应的设计值，且应符合河北省现行有关标准的规定；

2 当外墙（屋面）受检部位传热系数的检测值符合本条第 1 款规定时，应判定为合格，否则应判定为不合格。

5.1.7 严寒、寒冷地区的外围护结构热桥部位内表面温度合格指标与判别方法应符合下列规定：

1 在室内外计算温度条件下，围护结构热桥部位的内表面温度不应低于室内空气露点温度，且在确定室内空气露点温度时，室内空气相对湿度应按 60% 计算；

2 受检部位的检测结果符合本条第 1 款的规定时，应判定为合格，否则应判定为不合格。

5.2 透光围护结构热工性能

5.2.1 建筑透光围护结构热工性能包括外窗和幕墙传热系数。

5.2.2 建筑外窗传热系数应依据现行国家标准《建筑外门窗保温性能检测方法》GB/T 8484 进行实验室检测。

5.2.3 建筑幕墙传热系数应依据现行国家标准《建筑幕墙保温性能分级及检测方法》GB/T 29043 进行实验室检测。

5.2.4 透光围护结构热工性能合格指标与判定方法应符合下列规定：

1 透光围护结构热工性能的检测值应不大于相应的设计值，且应符合河北省现行有关标准的规定；

2 当检测结果符合本条第 1 款的规定时，应判为合格，否则应判为不合格。

6 建筑气密性能检测

6.1 一般规定

6.1.1 被动式超低能耗建筑气密性能检测应按设计文件要求的气密区域进行检测。

6.1.2 现场检测条件应符合下列规定：

- 1 被测建筑物的围护结构及气密层必须完工；
- 2 被测建筑物测试前和测试后的室外风速不应大于 3m/s，待测建筑室内外温差乘以建筑空间高度（或建筑部分空间高度）的值，不宜大于 $250\text{m} \cdot \text{K}$ ；
- 3 测试前测量室外空气压力、室内空气压力，且室内、外压差不应大于 5Pa；
- 4 测试前围护结构上门窗应完全关闭，测试区域内房门全部开启，使用非透气性布基胶带封堵室内外联通的所有开孔。

6.2 检测方法及判断

6.2.1 气密区的建筑气密性能检测方法宜采用压差法进行。

6.2.2 压差法检测应在 50Pa 和 - 50Pa 压差下测量建筑物换气量，通过计算换气次数来量化围护结构整体气密性能。

6.2.3 采用压差法检测时，宜同时采用红外热成像仪拍摄红外热成像图，并确定建筑物的渗漏源。

6.2.4 气密区的建筑气密性能的检测应按附录 E 进行。

6.2.5 居住建筑气密性能检测应符合下列规定：

1 应选取位于不同楼层的不同户型的单元房作为测试样本。首层、顶层的抽检样本不得少于 1 套，抽检单元房的样本数量不得少于整栋住宅总量的 20%，且不得少于 3 套；

2 抽检楼梯间的样本数量不得少于整栋建筑楼梯间总量的 50%，且不得少于 1 个；

3 取测试结果最差的单元代表整个建筑的气密性水平。

6.2.6 公共建筑宜以整栋建筑为检测对象，当检测对象不能满足此条件时应按气密区域进行气密性能检测。气密区域的划分应满足设计文件的要求。被检测气密区域的面积不应小于被动区域总面积的 10%，且不应少于 1 个气密区域。当测试单元多于 1 个时，取测试结果最差的单元代表整个建筑的气密性水平。

6.2.7 建筑整体气密性能指标 $N_{50} \leq 0.6$ 并符合设计文件要求时，应判为合格，否则应判为不合格。

7 室内环境检测

7.1 温度、相对湿度检测

7.1.1 室内温度、相对湿度的检测持续时间宜与冷热源系统运行同步，在建筑物达到热稳定后，应在最冷或最热月进行，测试时间不少于 96h，且数据记录时间间隔最长不得超过 30min。受季节影响不能检测时，应在保修期内补做。测试期间的室外温度、相对湿度测试应与室内温度、相对湿度的测试同步进行。当该项检测是为配合其它物理量的检测而进行时，检测的起止时间应符合相应检测项目检测方法中的有关规定。

7.1.2 检测时应关闭被测房间内门窗，待室内温度稳定后再进行测试。

7.1.3 被动式超低能耗建筑中，室内温度、相对湿度的检测数量应符合下列规定：

1 设有集中采暖空调系统的建筑物，温度、相对湿度检测数量应按照采暖系统分区进行选取。当系统形式不同时，每种系统形式均应检测。相同系统形式应按系统数量的 20%进行抽检。同一个系统检测数量不应少于房间数量的 10%，且不应少于 1 间房间；

2 未设置集中采暖空调系统的建筑物，温度、相对湿度检测数量不应少于总房间数量的 15%。对于居住建筑，检测数量不应少于用户总数的 10%，并不得少于 3 户，并至少包括顶层、中间层和底层各 1 户；

3 检测数量在符合本条第 1、2 款规定的基础上也可按照委

托方要求增加。

7.1.4 被动式超低能耗居住建筑检测，当受检房间使用面积大于或等于 30m^2 时，应设置两个温度、相对湿度测点。

7.1.5 被动式超低能耗公共建筑检测，室内温度、相对湿度的测点数量应符合表 7.1.5 规定：

表 7.1.5 室内温、相对湿度测点数量要求

使用面积 (m^2)	测点数量 (个)
<16	1
$16 \leq$ 使用面积<30	2
$30 \leq$ 使用面积<60	3
$60 \leq$ 使用面积<100	5
≥ 100	每增加 $20\text{m}^2 \sim 30\text{m}^2$ 时应增加 1 个测点

7.1.6 测点位置宜设在被测房间中央的活动区域，且距地面或楼面 $700\text{mm} \sim 1800\text{mm}$ 范围内；温度传感器不应受到太阳辐射或室内冷热源的直接影响。温度、相对湿度测点布置应符合下列原则：

1 3层及以下的建筑物应逐层选取区域布置温度、相对湿度测点；

2 3层以上的建筑物应在首层、中间层和顶层分别选取区域布置温度、相对湿度测点；

3 气流组织方式不同的房间应分别布置温度、相对湿度测点。

7.1.7 室内温度逐时值和室内平均温度应分别按下列公式计算：

$$t_{rm} = \frac{\sum_{i=1}^n t_{rm,i}}{n} \quad (7.1.7-1)$$

$$t_{rm,i} = \frac{\sum_{j=1}^p t_{i,j}}{p} \quad (7.1.7-2)$$

- 式中： t_{rm} —— 检测持续时间内受检房间的室内平均温度（ $^{\circ}\text{C}$ ）；
- $t_{rm,i}$ —— 检测持续时间内受检房间第 i 个室内逐时温度（ $^{\circ}\text{C}$ ）；
- n —— 检测持续时间内受检房间的室内温度逐时值的个数；
- $t_{i,j}$ —— 检测持续时间内受检房间第 j 个测点的第 i 个温度逐时值（ $^{\circ}\text{C}$ ）；
- p —— 检测持续时间内受检房间布置的温度测点的个数。

7.1.8 室内相对湿度应按下列公式计算：

$$\varphi_{rm} = \frac{\sum_{i=1}^n \varphi_{rm,i}}{n} \quad (7.1.8-1)$$

$$\varphi_{rm,i} = \frac{\sum_{j=1}^p \varphi_{i,j}}{p} \quad (7.1.8-2)$$

式中： φ_{rm} —— 检测持续时间内受检房间的室内平均相对湿度

(%)；

$\varphi_{m,i}$ —— 检测持续时间内受检房间第 i 个室内逐时相对湿度 (%)；

n —— 检测持续时间内受检房间的室内逐时相对湿度的个数；

$\varphi_{i,j}$ —— 检测持续时间内受检房间第 j 个测点的第 i 个相对湿度逐时值 (%)；

p —— 检测持续时间内受检房间布置的相对湿度测点的个数。

7.1.9 被动式超低能耗建筑室内温度、相对湿度检测值应符合设计要求或现行河北省工程建设标准《被动式超低能耗居住建筑节能设计标准》DB13(J)/T 8359 和《被动式超低能耗公共建筑节能设计标准》DB13(J)/T 8360 中的相应规定。

7.1.10 室内温度、相对湿度合格指标与判别方法应符合下列规定：

1 被动式超低能耗建筑室内温度、相对湿度应符合设计文件要求，当设计文件无要求时应符合本标准第 7.1.9 条规定；

2 当室内温度、相对湿度检测值符合本条第 1 款的规定时，应判为合格，否则应判为不合格。

7.2 新风量检测

7.2.1 建筑新风量的检测应确认新风系统或全空气空调系统完成调试，在供暖空调通风系统正常运行 24h 后进行，且所有风口应处于正常开启状态。

7.2.2 新风量检测按空调系统比例抽测。当系统形式不同时，每种系统形式均应检测。

1 公共建筑应按相同形式系统应按空调覆盖面积的 20% 比例进行抽测。同一系统检测数量不应少于总房间数量的 10%，且不应少于 1 间房间；

2 居住建筑应按空调系统数量的 10% 比例进行抽测，且不应少于 1 套。

7.2.3 新风量检测应满足现行《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的相关规定，采用风口风量法进行检测。

7.2.4 当检测区域为独立新风口时，检测该区域的所有新风口风量，该区域新风量为所有新风口风量之和。

7.2.5 当检测区域采用全空气空调系统时，应检测该区域所有送风口风量，同时测试覆盖该区域全空气空调系统的总风量和新风量，并计算新风量和总风量比值。检测区域新风量按式（7.2.5-1）计算：

$$L_x = \sum L_i \times r \quad (7.2.5-1)$$

式中： L_x —— 检测区域新风量（ m^3/h ）；

L_i —— 检测区域第 i 个送风口风量（ m^3/h ）；

r —— 测区域所属全空气空调系统新风量与总风量比值。

7.2.6 检测区域人均新风量为检测区域新风量与该区域人员设计数量的比值。

7.2.7 新风量检测合格指标与判别方法应符合下列规定：

1 房间的新风量应满足现行河北省标准《被动式超低能耗居住建筑节能设计标准》DB13(J)/T 8359 和《被动式超低能耗公共建筑节能设计标准》DB13(J)/T 8360 及设计文件的规定；

2 当检测结果符合本标准第 1 款的规定时，应判为合格，否则应判为不合格。

7.3 室内空气质量检测

7.3.1 室内空气质量检测包括：建筑室内二氧化碳浓度、细颗粒物 PM_{2.5} 浓度、甲醛、苯、室内总挥发性有机化合物（TVOC）。

7.3.2 室内空气质量检测应在全装修完成、人员正常使用及暖通空调系统正常运行 24h 后进行。

7.3.3 室内空气质量检测方法、采用仪器设备要求、采样方法、布点要求、分析步骤应按照现行国家标准《公共场所卫生检验方法 第 2 部分：化学污染物》GB/T 18204.2 的规定执行。

7.3.4 室内空气质量检测应按房间数量抽测。

1 抽测数量不应少于总房间数量的 5%，且每个建筑单体不应少于 3 个房间，当房间总数小于 3 个房间应全数检测；

2 幼儿园、学校教室、学生宿舍、老年人照料房屋设施检测时，抽检量不得少于房间总数的 50%，且不得少于 20 间。当房间总数不大于 20 间时，应全数检测。

7.3.5 室内空气质量指标与判别方法应符合下列规定：

1 室内空气质量满足现行河北省标准《被动式超低能耗居住建筑节能设计标准》DB13(J)/T 8359 和《被动式超低能耗公共建筑节能设计标准》DB13(J)/T 8360 及设计文件的规定；

2 当检测结果符合本标准第 1 款的规定时，应判为合格，否则应判为不合格。

7.4 噪声检测

7.4.1 建筑室内噪声检测应根据房间的使用功能及室内允许噪声级的分类，应选择现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 规定的较不利的时间进行。

7.4.2 室内噪声检测应按房间数量抽测。抽测数量不应少于总房间数量的 5%，且不应少于 1 个房间。

7.4.3 室内噪声检测应满足现行《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 附录 A 的相关规定，采用积分声级计法进行检测。

7.4.4 室内噪声合格指标与判别方法应符合下列规定：

1 居住建筑中的卧室噪声昼间不应大于 40dB(A)，夜间不应大于 30dB(A)；起居室噪声不应大于 40dB(A)。酒店类建筑的室内噪声级应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中室内允许噪声级一级的要求；其他建筑类型的室内允许噪声级应满足现行国家标准《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；

2 当检测结果符合本标准第 1 款的规定时，应判为合格，否则应判为不合格。

8 通风空调系统设备参数和功能核查

8.1 一般规定

8.1.1 通风与空调节能工程应对下列产品的技术性能参数和功能进行核查。各种材料和设备的质量证明文件与相关技术资料应齐全，并应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

1 组合式空调机组、柜式空调机组、新风机组单元式空调机组及多联机空调系统室内机等设备的供冷量、供热量、风量、风压、噪声及功率，风机盘管的供冷量、供热量、风量、出口静压、噪声及功率；

2 风机的风量、风压、功率、效率；

3 热回收新风机组的风量、静压损失、出口余压及输入功率；装置内部或外部漏风率、有效换气率、交换效率、噪声；

4 环控一体机的内循环风量、新风量、排风量、单位风量耗功率、热回收效率、制冷量、制热量、制冷模式能效系数、制热模式能效系数、全年能源消耗效率（*APF*）；

5 绝热材料的导热系数、密度、厚度、吸水率。

8.1.2 通风与空调节能工程使用的风机盘管、绝热材料的性能复验，应按现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 的规定执行。

8.2 热回收新风机组核查

8.2.1 热回收新风机组的性能检测应依据现行国家标准《热回收

新风机组》GB/T 21087 进行试验室检测。

8.2.2 对热回收新风机组核查，其性能指标除应符合现行国家标准《热回收新风机组》GB/T 21087 外，还应符合下列规定：

- 1 显热回收机组的显热交换效率不应低于设计要求；
- 2 全热回收机组的全热交换效率不应低于设计要求；
- 3 新风单位风量耗功率应满足设计要求和现行河北省相关标准要求。

8.2.3 当热回收新风机组的核查结果符合本条第 1 款或第 2 款，且符合第 3 款的规定时，应判为合格，否则应判为不合格。

8.3 环控一体机核查

8.3.1 环控一体机的性能检测应依据现行国家标准《热泵型新风环境控制一体机》GB/T 40438 进行试验室检测。

8.3.2 环控一体机全年能源消耗效率（*APF*）检测应依据现行国家标准《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455 进行实验室检测。

8.3.3 对环控一体机核查，其性能指标除应符合现行国家标准《热泵型新风环境控制一体机》GB/T 40438 外，还应符合下列规定：

- 1 环控一体机全年能源消耗效率（*APF*）应满足设计文件的规定；
- 2 环控一体机热回收性能应满足本标准 8.2 节的规定；
- 3 新风单位风量耗功率应满足设计要求和现行河北省相关标准要求。

8.3.4 当环控一体机的核查结果符合本标准第 1 款、第 2 款和第 3 款的规定时，应判为合格，否则应判为不合格。

9 建筑物年供暖、供冷及照明消耗量统计

9.0.1 建筑物年供暖、供冷及照明消耗量统计应符合下列原则：

- 1 应采用全年统计或计量的方式进行；
- 2 供暖、供冷能耗包括供暖、供冷系统耗电量、其他类型的耗能量(燃气、蒸汽、煤、油等)，及区域集中冷热源供热、供冷量；
- 3 应在建筑物投入正常使用一年后进行；
- 4 当采用不同的能源时，宜通过换算将能耗计量单位进行统一。

9.0.2 对于没有设置用能分项计量的建筑，建筑物年供暖、供冷及照明消耗量可根据建筑物全年的运行记录、设备的实际运行功率和建筑的实际使用情况等统计分析得到。统计时应符合下列规定：

- 1 对于冷水机组、水泵、电锅炉等运行记录中记录了实际运行功率或运行电流的设备，运行数据经校核后，可直接统计得到设备的年运行能耗；

- 2 当运行记录没有有关能耗数据时，可先实测设备运行功率，并从运行记录中得到设备的实际运行时间，再分析得到该设备的年运行能耗。

9.0.3 对于设置用能分项计量的建筑，建筑物年供暖、供冷及照明消耗量可直接通过对分项计量仪表记录的数据统计，得到该建筑物的年供暖、供冷及照明消耗量。

9.0.4 单位建筑面积年供暖、供冷及照明消耗应按下式进行计算：

$$E_0 = \frac{\sum E_i}{A} \quad (9.0.4-1)$$

式中： E_0 —— 单位建筑面积年供暖、供冷及照明消耗
(kWh/m²)；

E_i —— 各个系统一年的供暖、供冷及照明消耗 (kWh)；

A —— 建筑面积 (m²)。

10 照明系统检测

10.0.1 建筑室内照明环境检测应包括照度检测和照明功率密度检测。

10.0.2 建筑室内照明环境检测条件应符合现行国家标准《照明测量方法》GB/T 5700 的有关规定。

10.0.3 照明检测应依据现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的场所类型，对典型场所进行随机抽样测量，同类场所测量的数量不应少于 5%，且不应少于 2 个，不足 2 个时应全部检测。

10.0.4 照度的测量应符合下列规定：

- 1 应采用不低于一级的照度计；
- 2 测量点的布置应符合现行国家标准《照明测量方法》GB/T 5700 的有关规定，并宜采用中心点法进行测量；
- 3 各场所的测点高度应按现行国家相关标准中规定的参考高度进行选取。

10.0.5 照明功率密度的检测应符合下列规定：

1 供电回路中混有其他用电设备时，测量时应断开其他用电设备；当其他用电设备无法断开时，可分别测量开启全部设备和只开启非照明设备时的功率，两次测量的差值为被测照明系统的功率；

2 当供电回路为多个房间或场所的照明系统供电时，各房间或场所照明系统的功率可在关闭其他房间或场所照明系统的情况下对该房间或场所的功率进行测量，也可根据其照明安装功率占所在回路总安装功率的比例，乘以回路的实测功率得到；

3 在上述测量方式无法实现时,可采用单灯法逐一测试房间或场所内单个或一组的灯具功率,再累加计算房间或场所的照明总功率;

4 照明功率密度应按下列公式计算:

$$LPD = k \times \frac{P}{A} \quad (10.0.5-1)$$

$$k = \frac{U_0^2}{U_1^2} \quad (10.0.5-2)$$

式中: LPD —— 照明功率密度 (W/m^2);

P —— 被测量照明场所的照明系统总有功功率 (W);

k —— 电压修正系数,恒功率时 k 值取 1;

A —— 被测量照明场所的面积 (m^2);

U_0 —— 额定工作电压,为 220V;

U_1 —— 实测电压(V)。

10.0.6 建筑的室内照明合格指标与判别方法应符合下列规定:

1 建筑的室内照度指标应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 及设计文件的有关规定;

2 建筑的照明功率密度指标应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的目标值及设计文件的要求;

3 当检测结果满足本条第 1 款和第 2 款的规定时,应判定为合格,否则应判定为不合格。

11 监测与控制系统功能核查

11.0.1 设备与系统主要部件的联动应符合设计要求，动作应协调正确。

11.0.2 设备与系统主要部件应按设计的联动逻辑关系检查各系统和设备中相关的信号、模块动作情况、受控设备的动作情况、受控现场设备动作情况、接收反馈信号及各种显示情况。

11.0.3 通风、空调工程的控制和监测设备，应能与系统的检测元件和执行机构正常沟通，系统的状态参数应能正确显示，设备联锁、自动调节、自动保护应能正确动作。

11.0.4 空调、通风系统能够监测室内温、湿度、二氧化碳浓度、室内 PM_{2.5} 浓度，并能根据监测数据及设定值等室内环境参数实现智能运行。

核查方法：观察核查；

核查数量：全数核查。

11.0.5 建筑新风系统的联锁启停控制应符合设计要求。

核查方法：观察核查；

核查数量：不少于系统数量的 10%，且不少于 2 个系统。

11.0.6 建筑卫生间通风系统的联锁启停控制应符合设计要求。

核查方法：观察核查；

核查数量：不少于系统数量的 50%，且不少于 2 个系统。

11.0.7 建筑厨房排油烟及补风系统的联锁启停控制应符合设计要求。

核查方法：观察核查；

核查数量：全数核查。

11.0.8 电梯系统的节能控制应符合设计要求。

核查方法：观察核查；

核查数量：全数核查。

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

附录 A 检测仪器仪表性能要求

A.0.1 检测仪器仪表性能应符合表 A.0.1 的规定。

表 A.0.1 检测仪器仪表性能要求

序号	检测参数	仪表准确度等级（级）	最大允许偏差
1	空气温度	—	$\leq 0.5^{\circ}\text{C}$
2	空气相对湿度	—	$\leq 5\%$ （测量值）
3	室内噪声	I 型	$\pm 0.5\text{dB}$
4	风速	—	$\leq 5\%$ （测量值）
5	热量及冷量	3.0	$\leq 1.5\%$ （测量值）
6	耗电量	1.0	$\leq 1.5\%$ （测量值）
7	电功率	1.0	$\leq 1.5\%$ （测量值）
8	照度	1.0	$\leq \pm 4\%$

A.0.2 建筑气密性检测所使用的仪器和设备应符合下列规定：

1 风量测量仪测量范围不应小于风机流量的 110%，最大允许误差 $\pm 7\%$ ；压力测量仪测量范围应为 $0\text{Pa} \sim 100\text{Pa}$ ，最大允许误差 $\pm 2\text{Pa}$ ；

2 现场温度测试仪测量范围应为 $-50^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ，最大允许误差 $(\pm 0.5)^{\circ}\text{C}$ ；

附录 B 非透光外围护结构热工缺陷检测方法

B.0.1 外围护结构热工缺陷的检测应符合下列规定：

1 检测前至少 24h 内室外空气温度的逐时值与开始检测时的室外空气温度相差不应大于 10℃；

2 检测期间，建筑物室内外平均空气温度差不宜小于 10℃；

3 检测期间与开始检测时的空气温度相比，室外空气温度逐时值变化不应大于 5℃，室内空气温度逐时值的变化不应大于 2℃；

4 1h 内室外风速（采样时间间隔为 30min）变化不应大于 2 级（含 2 级）；

5 检测开始前至少 12h 内受检的外表面不应受到太阳直接照射，受检的内表面不应受到灯光的直接照射；

6 室外空气相对湿度不应大于 75%，空气中粉尘含量不应异常；

7 对整体建筑围护结构外表面进行普测后，根据不同体形系数、不同楼层、不同朝向等因素选取有代表性的用户进行检测。每栋建筑热工缺陷的抽检数量不宜少于用户总数的 5%，且不应少于 3 户，并至少应包括顶层、中间层和底层各 1 户。

B.0.2 外围护结构热工缺陷宜采用红外热像仪进行检测。红外热像仪及其温度测量范围应符合现场检测要求。红外热像仪设计适用波长范围应为（8.0~14.0） μm ，传感器温度分辨率（NETD）不应大于 0.08℃，温差检测不确定度不应大于 0.5℃，红外热像仪的像素不应少于 76800 点。

B.0.3 检测前宜采用表面式温度计在受检表面上检测出参照温

度，调整红外热像仪的发射率，使红外热像仪的测定结果等于该参照温度。温度宜在与目标距离相等的不同方位扫描同一个部位，并评估临近物体对受检外围护结构表面造成的影响；必要时可采取遮挡措施或关闭室内辐射源，或在合适的时间段进行检测。

B.0.4 受检表面同一个部位的红外热像图不应少于 2 张。当拍摄的红外热像图中，主体区域过小时，应单独拍摄 1 张及以上主体部位红外热像图。

B.0.5 受检外表面的热工缺陷应采用相对面积评价，受检内表面的热工缺陷应采用能耗增加比评价。二者应分别按下列公式计算：

$$\psi = \frac{\sum_{i=1}^n A_{2,i}}{\sum_{i=1}^n A_{1,i}} \quad (\text{B.0.5-1})$$

$$\beta = \psi \left| \frac{T_1 - T_2}{T_1 - T_0} \right| \times 100\% \quad (\text{B.0.5-2})$$

$$T_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (T_{1,i} \cdot A_{1,i})}{\sum_{i=1}^n A_{1,i}} \quad (\text{B.0.5-3})$$

$$T_2 = \frac{\sum_{i=1}^n (T_{2,i} \cdot A_{2,i})}{\sum_{i=1}^n A_{2,i}} \quad (\text{B.0.5-4})$$

$$T_{1,i} = \frac{\sum_{j=1}^m (A_{1,i,j} \cdot T_{1,i,j})}{\sum_{j=1}^m A_{1,i,j}} \quad (\text{B.0.5-5})$$

$$T_{2,i} = \frac{\sum_{j=1}^m (A_{2,i,j} \cdot T_{2,i,j})}{\sum_{j=1}^m A_{2,i,j}} \quad (\text{B.0.5-6})$$

$$A_{1,i} = \frac{\sum_{j=1}^m A_{1,i,j}}{m} \quad (\text{B.0.5-7})$$

$$A_{2,i} = \frac{\sum_{j=1}^m A_{2,i,j}}{m} \quad (\text{B.0.5-8})$$

式中： ψ —— 受检外表面缺陷区域面积与主体区域面积的比值；

β —— 受检内表面由于热工缺陷所带来的能耗增加比；

T_1 —— 受检表面主体区域（不包括缺陷区域）的平均温度（℃）；

T_2 —— 受检表面缺陷区域的平均温度（℃）；

$T_{1,i}$ —— 第 i 幅热成像图主体区域的平均温度（℃）；

$T_{2,i}$ —— 第 i 幅热成像图缺陷区域的平均温度（℃）；

$A_{1,i}$ —— 第 i 幅热成像图主体区域的面积（ m^2 ）；

$A_{2,i}$ —— 第 i 幅热成像图缺陷区域的面积，指与 T_1 的温度差大于或等于 1°C 的点所组成的面积（ m^2 ）；

- T_0 —— 环境温度 (°C);
- i —— 热像图的幅数, $i=1\sim n$;
- j —— 每一幅热像图的张数, $j=1\sim m$ 。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

附录 C 围护结构主体部位传热系数检测方法

C.0.1 围护结构主体部位传热系数的检测宜在受检围护结构施工完成至少 12 个月后进行。

C.0.2 外围护结构主体部位传热系数的现场检测宜采用热流计法。

C.0.3 热流计法传热系数检测方法应符合下列规定：

1 检测时间宜选在最冷月，且应避免气温剧烈变化的天气，对设置供暖系统的地区，冬季检测应在供暖系统正常运行后进行；对未设置供暖系统的地区，应适当提高室内温度后进行检测；在其他季节，可采取人工加热或制冷的方式建立室内外温差。围护结构高温侧表面温度应高于低温侧 10°C 以上，严寒和寒冷地区宜在 20°C 以上，且在检测过程中的任何时刻均大于低温侧表面温度；

2 每一种构造做法不应少于 1 个检测部位，每个检测部位不应少于 3 个测试点；外墙和屋顶主体部位的传热系数同步进行检测时宜选择顶层房间的北向外墙和屋顶；

3 外墙热桥部位热流和温度传感器的安装应充分考虑覆盖不同的受热面。热桥部位应根据红外热像仪的室内热成像图进行分析确定。热流传感器的布置宜根据红外热像图中的温度分布确定，每个受热面应至少布置 3 个热流传感器，并相应布置温度传感器；内表面温度传感器应靠近热流计安装；热桥部位外表面应至少布置 3 个温度传感器。

C.0.4 建筑用热流计性能应符合《建筑用热流计》JG/T 519 的有关规定。热流和温度应采用自动检测仪检测，数据存储方式应适用于计算机分析，温度测量不确定度不应大于 0.5℃。

C.0.5 检测期间，应定时同步记录热流密度和围护结构内、外表面温度，记录时间间隔不应大于 1h，检测持续时间不应小于 96h。

C.0.6 外围护结构热工性能检测分析应符合下列规定：

1 当围护结构主体部位的热阻采用算术平均法进行数据分析时，应按下式计算，并应使用全天数据（24h 的整数倍）进行计算：

$$R = \frac{\sum_{j=1}^n (\theta_{ij} - \theta_{ej})}{\sum_{j=1}^n q_j} \quad (\text{C.0.6-1})$$

式中：R —— 围护结构主体部位的热阻 $[(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}]$ ；

θ_{ij} —— 围护结构主体部位内表面温度的第 j 次测量值
(℃)；

θ_{ej} —— 围护结构主体部位外表面温度的第 j 次测量值
(℃)；

q_j —— 围护结构主体部位热流密度的第 j 次测量值
(W/m^2)。

2 围护结构主体部位传热系数应按下式计算：

$$K = 1/(R_i + R + R_e) \quad (\text{C.0.6-2})$$

式中：K —— 围护结构主体部位传热系数 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$ ；

R_i —— 内表面换热阻，应按现行国家标准《民用建筑热

工设计规范》GB 50176 的规定取值 $[(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}]$;

R_e —— 外表面换热阻，应按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定取值 $[(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}]$ 。

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

附录 D 外围护结构热桥部位内表面温度检测方法

D.0.1 热桥部位内表面温度宜采用热电偶等温度传感器进行检测。

D.0.2 检测热桥部位内表面温度时，内表面温度测点应选在热桥部位温度最低处，具体位置可采用红外热像仪确定。室内外空气温度测点布置应符合本标准的有关规定。

D.0.3 内表面温度传感器连同 0.1m 长引线应与受检表面紧密接触，传感器表面的辐射系数应与受检表面基本相同。

D.0.4 热桥部位内表面温度检测应在供暖系统正常运行后进行，检测时间宜选在最冷月，且应避开气温剧烈变化的天气。检测持续时间不应少于 72h，检测数据应逐时记录。

D.0.5 室内外计算温度条件下热桥部位内表面温度应按下式计算：

$$\theta_i = t_{di} - \frac{t_{rm} - \theta_{lm}}{t_{rm} - t_{em}} (t_{di} - t_{de}) \quad (\text{D.0.5-1})$$

式中： θ_i —— 室内外计算温度条件下热桥部位内表面温度（℃）；

t_{rm} —— 受检房间的室内平均温度（℃）；

θ_{lm} —— 检测持续时间内热桥部位内表面温度逐时值的算术平均值（℃）；

t_{em} —— 检测持续时间内室外空气温度逐时值的算术平均值（℃）；

t_{di} —— 冬季室内计算温度（℃），应根据具体设计图纸确定或按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定取值；

t_{de} —— 围护结构冬季室外计算温度（℃），应根据具体设计图纸确定或按现行国家标准《民用建筑设计规范》GB 50176 的规定取值。

附录 E 被动区气密性（压差法）检测操作程序

E.0.1 建筑围护结构整体气密性能的检测应按下列步骤进行：

- 1 将调速风机密封安装在房间的外门框中；
- 2 利用红外热像仪拍摄照片，确定建筑物渗漏源；
- 3 封堵地漏、风口等非围护结构渗漏源；
- 4 启动风机，使建筑物内外形成稳定压差；
- 5 建筑整体气密性检测前，首先进行预测试。将室内外压差调到 50Pa 以上，检查建筑围护结构密封情况，包括与外界连通的门窗、管道、换气扇、空调、给水排水设施等设备，如有密封缺陷，应重新密封；

6 测量建筑物的内外压差，当建筑物内外压差稳定在 50Pa 或-50Pa 时，测量记录空气流量，同时记录室内外空气温度、室外大气压。

E.0.2 建筑围护结构整体气密性能的检测值的处理应符合下列规定：

- 1 换气次数应按下式计算：

$$N_{50^+} = L_{50^+} / v \quad (\text{E.0.5-1})$$

$$N_{50^-} = L_{50^-} / v \quad (\text{E.0.5-2})$$

式中： N_{50^+} 、 N_{50^-} —— 室内外压差为 50Pa、-50 Pa 下房间的换气次数 (h^{-1})；

L_{50^+} 、 L_{50^-} —— 室内外压差为 50Pa、-50Pa 下空气流量的平均值 (m^3/h);

V —— 被测房间或建筑换气体积 (m^3)。净面积与层高的乘积, 不包括房间内隔墙和地板, 内部家具占据的体积不扣除。

2 房间换气次数应按下式计算:

$$N = (N_{50^+} + N_{50^-}) / 2 \quad (\text{E.0.5-3})$$

式中: N —— 房间换气次数 (h^{-1})。

本标准用词说明

1 为了便于在执行本标准条文时区别对待，对于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，在正常情况下均这样做的用词：正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。
- 3) 表示有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：正面词采用“宜”或“可”，反面词采用“不宜”。

2 条文中制定应按其他有关标准、规范执行时，写法为“应符合.....的规定（或要求）”或“应按.....执行”。

引用标准名录

- 1 《焊接用不锈钢丝》 YB/T 5092
- 2 《混凝土结构设计规范》 GB 50010
- 3 《镀锌电焊网》 GB/T 33281
- 4 《建筑外门窗保温性能检测方法》 GB/T 8484
- 5 《建筑幕墙保温性能分级及检测方法》 GB/T 29043
- 6 《被动式超低能耗居住建筑节能设计标准》 DB13(J)/T 8359
- 7 《被动式超低能耗公共建筑节能设计标准》 DB13(J)/T 8360
- 8 《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB 50243
- 9 《公共场所卫生检验方法 第2部分：化学污染物》
GB/T 18204.2
- 10 《民用建筑隔声设计规范》 GB 50118
- 11 《建筑节能工程施工质量验收标准》 GB 50411
- 12 《热回收新风机组》 GB/T 21087
- 13 《热泵型新风环境控制一体机》 GB/T 40438
- 14 《房间空气调节器能效限定值及能效等级》 GB 21455
- 15 《照明测量方法》 GB/T 5700
- 16 《建筑照明设计标准》 GB 50034
- 17 《建筑用热流计》 JG/T 519

河北省工程建设地方标准

被动式超低能耗建筑节能检测标准

DB13(J)/T 8324-2022

条文说明

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

制定说明

《被动式超低能耗建筑节能检测标准》DB13(J)/T 8324-2022，经河北省住房和城乡建设厅 2022 年 3 月 25 日以第 35 号公告批准发布。

为便于有关人员在使用本规程时能正确理解和执行有关条文规定，编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，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规程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.....	54
2	术语和符号.....	55
2.1	术语.....	55
3	基本规定.....	56
5	围护结构热工性能检测.....	59
5.1	非透光围护结构热工性能.....	59
5.2	透光围护结构热工性能.....	60
6	建筑气密性能检测.....	61
6.1	一般规定.....	61
7	室内环境检测.....	62
7.1	温度、相对湿度检测.....	62
7.2	新风量检测.....	63
7.3	室内空气质量检测.....	64
7.4	噪声检测.....	64
8	通风空调系统参数和功能核查.....	66
8.2	热回收新风机组核查.....	66
8.3	环控一体机核查.....	66
10	照明系统检测.....	68
11	监测与控制系统功能核查.....	69
附录 B	非透光外围护结构热工缺陷检测方法.....	70

1 总 则

1.0.1 发展被动式超低能耗建筑，对实施能源资源消费革命发展战略，推进城乡发展从粗放型向绿色低碳型转变，对实现新型城镇化，建设生态文明具有重要意义。

被动式超低能耗技术在实际运行过程中的效果如何，是否真正能够实现建筑超低能耗做出贡献，这些都需要通过检测来进行印证。随着被动式超低能耗建筑评价工作的开展，在对此类建筑进行评价时，可能会出现缺乏充分的数据资料支持评价结果的现象。因此必须进行被动式超低能耗建筑检测才能获得相关必要的的数据，由此来支撑相应的评价结果。

同时，被动式超低能耗建筑建成后，在保证室内环境舒适的前提下，是否达到相关的设计参数和用能指标，对被动式超低能耗建筑的发展至关重要。

1.0.2 既有建筑改造为被动式超低能耗建筑工程的检测可参照本规程执行。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.2 建筑的气密性关系到室内热湿环境质量、空气品质、隔声性能，对建筑能耗的影响也至关重要，是被动式超低能耗建筑重要技术指标。

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

3 基本规定

3.0.1 检测项主要包括建筑围护结构气密性检测、围护结构热工缺陷检测、围护结构主体部位传热系数检测、新风热回收装置检测、室内环境参数检测等，并出具检测报告。因为节能检测主要是现场检测和理论计算，所以它有两个特点：其一是每个工程均有其特殊性，现场条件各不相同，因而具有一定的复杂性；其二是节能检测涉及建筑热工、采暖空调、检测技术、误差理论等多方面的专业知识，并不是简单地丈量尺寸，见证有无，操作仪表，抄表记数，所以，要求现场检测人员具有一定理论分析和解决问题的能力，因此，本标准从技术的角度对从事节能检测的人员素质提出了基本要求。当然，检测机构也应该具有相应的检测资质要求，否则，便会出现检测市场鱼目混珠的局面，使建筑节能检测工作陷入一片混乱无序之中。基于上述理由，本标准作了上述规定。

3.0.2 本条对被动式超低能耗建筑进行节能检测中所应遵循的原则进行规定。本标准不针对被动式超低能耗建筑是否必须进行节能检测，以及具体的检测项目、检测数量、抽样规则和总体节能评判方法作出规定。它只对被动式超低能耗建筑进行节能检测时所应遵循的检测方法、合格指标和单项判定方法作出规定。

我国现已颁布实施的《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 采用“过程控制”和“现场检测”相结合的方法进行建筑工程的节能验收，该规范对检测项目、抽样规则、检测数量和总体节能验收评定方法进行规定。

3.0.3 本条主要规定了节能检测应提交的技术文件，主要包括节

能设计文件，工程图纸和相关技术文件，外门（含阳台门）、户门、外窗、透明幕墙及保温材料的见证式复检报告，空调、通风设备产品的合格证及性能检测报告等。

3.0.4 要求试样应具有代表性，是指抽取的试样应与多数样本质量一致，不应抽取质量明显有差异或有缺陷的试样。要求试样应分布均匀，是指抽样应从整个检验批中抽取，其分布大值均匀，不应只从部分样品的抽取。当一个检验批中的样本分次进场时尤其应注意抽样的均匀分布。当建筑节能工程采用的定型产品和设备、预制构件涉及建筑节能效果时，在施工现场难以对其材料、制作工艺和内部构造等进行检查，也无法验证其安全性、耐久性和节能效果，故应由生产单位统一供应配套的组成材料，并提供型式检验报告，以证明其质量、性能满足节能设计要求。围护结构、供暖空调、监测与控制、可再生能源等产品和设备应提供有效期内的型式检验报告。

3.0.5 建筑节能工程采用的新技术、新设备、新材料、新工艺通常称为“四新”技术。“四新”技术由于“新”，尚没有标准可作为依据。对于“四新”技术的应用，应采取积极、慎重的态度。国家鼓励建筑节能工程施工中采用“四新”技术，但为了防止不成熟的技术或材料被应用到工程上，国家同时又规定了对于“四新”技术要进行科技成果鉴定、技术评审等措施。具体做法是：应按照有关规定进行评审鉴定方可采用，并由建设单位组织监理、设计、施工等单位制定专项验收要求，专项验收要求应符合设计意图，包括分项工程及检验批的划分、抽样方案、验收方法、判定指标等内容。为保证工程质量，重要的专项验收要求应在实施前组织专家论证，节能施工中应严格遵照执行。

此外，与“四新”技术类似的，还有新的或首次采用的施工工艺。考虑到建筑节能施工中涉及的新材料、新技术较多，对于从未有过的施工工艺，或者其他单位虽已做过但是本施工单位尚未做过的施工工艺，应进行“预演”并进行评价，需要时应调整参数再次演练，直至达到要求。施工前还应制定专门的施工方案以保证节能效果。

3.0.6 节能检测涉及检测数据，而数据又关联到仪器仪表的不确定度，不确定度的确定有待于仪器设备的标定或校准，只有这样，节能检测中所得到的数据的不确定度才能溯源，否则，检测所得到的数据将是毫无意义的。法定计量部门出具的证书有两种，即检定证书和校准证书。本标准附录 A 的有关仪器仪表的性能要求的规定是最低要求。

5 围护结构热工性能检测

5.1 非透光围护结构热工性能

5.1.3 热流计法适用于垂直于热流方向的准均匀材料组成、各向异性方向的尺寸与平行于热流计的壁面相比很小的构件测试。对其他类型的构件，则采用热箱法测传热系数。热箱法的特点是测量结果为代表“面”的数据，所以适合测试均质材料墙体及空心砌块等非均匀构造墙体，不适用于具有上下连通的通孔构造的空心砌块墙体。

传热系数现场测试方法选用条件宜符合表 5.1.3 的要求。

表 5.1.3 传热系数现场测试方法选用表

构造形式	热流计法	热箱法
自保温（近似均质）：加气混凝土墙等	√	√
自保温（非均质）：混凝土空心砌块墙体等	—	√
外保温（基墙均质）：钢筋混凝土 EPS/XPS/石墨聚苯板复合外保温墙等	√	√
外保温（基墙非均质）：空心砌块 EPS/XPS 复合外保温墙等	—	√
内保温：钢筋混凝土 EPS/XPS 复合内保温墙、空心砌块 EPS/XPS 复合内保温墙	√	√
均质材料屋面	√	√
楼板	√	√

5.1.5 热工缺陷区域判别时应为相同构造部位对比。

5.2 透光围护结构热工性能

5.2.1 为保证透光围护结构热工性能达到要求，本条规定超低能耗建筑评价项目委托方应提供建筑透光围护结构相关文件和技术资料。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

6 建筑气密性能检测

6.1 一般规定

6.1.2 在建筑物内外压差测量时，应确保内部压力传感器不受鼓风设备的影响；外部压力传感器不受室外动压的影响。室内外联通的开孔如自然风口、机械风口及未进行水封的排污口等。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

7 室内环境检测

7.1 温度、相对湿度检测

7.1.1 如果在工程竣工时因不在供暖、制冷期而不能对室内温、湿度进行检测，那么应对该检测项目延期补做。室内温度检测主要应用在如下两类情况：其一，被动式超低能耗建筑要求室内环境应全年处于舒适状态。其二，在围护结构非透明部分内表面温差和隔热性能检测、冷热源系统检测等其它检测过程中，都要求对室内温度进行检测，在这种情况下检测时间应和这些物理量的检测起止时间一致。

7.1.4 本标准规定，对于居住建筑，受检房间使用面积大于或等于 30m^2 时应设置两个测点。随着室内面积的增大，室内出现区域温差是正常的。此外，在现有新建的住宅建筑中，有的起居室建筑面积在 $30\text{m}^2\sim 50\text{m}^2$ ，为了增强室内平均温度的代表性，应设置两个测点。

7.1.5 对于公共建筑，通常在测点布置时，室内面积若不足 16m^2 ，在室内活动区域中央布测点 1 个； 16m^2 及以上且不足 30m^2 测 2 点时，将检测区域对角线三等分，其二个等分点作为测点； 30m^2 及以上且不足 60m^2 测 3 点时，将室内对角线四等分，其三个等分点作为测点； 60m^2 及以上且不足 100m^2 测 5 点时，在二对角线上成梅花布点； 100m^2 及以上时，每增加 $20\text{m}^2\sim 30\text{m}^2$ 增加 1~2 个测点，均匀布置。

7.1.6 本条规定了温度测头布置的区域。这里主要强调了三点，其一，测点应布置在室内活动区域内。其二，距地面或楼面的距

离应为 700mm~1800mm。因为在室内有人居住的情况下，室内测点的布置常常要受到诸如室内装饰风格、家具式样、居住者习惯和素养等因素的制约，理想的测点位置往往是可望而不可及的，所以，从可操作性出发，本标准提出 700mm 的下限规定值，700mm 这个数据是根据室内主要家具的高度确定的，1800mm 是按照人的一般身高来确定的。所以，在室内活动区域内距地面 700mm~1800mm 范围内布置测点对室内温度的检测既有一定的代表性又具有可操作性。其三，不应受到太阳辐射或室内热源的直接影响，例如，温度传感器不能放在易被阳光直接照射的地方，不能靠近照明灯管、灯泡、散热器、采暖立管等处，为避免阳光的照射，应加装防护罩。

7.2 新风量检测

7.2.1 本条规定了被动式超低能耗建筑新风量检测的基本条件。

7.2.2 本条规定了新风量检测的抽检数量。

7.2.3 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 附录 E.2 对风口风量的检测仪器及检测方法做了详细规定，新风量检测应满足标准的相关规定。

7.2.5 送风口风量检测应采用风口风量法进行检测，并应满足《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 附录 E.2 的规定。全空气空调系统的总风量和新风量应采用风管风量法进行检测，并应满足《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 附录 E.1 的规定。全空气系统室内送风来自于新风与室内回风的混合，无法在送风口直接测量出新风量，故需要分别测量空调系统的总风量和新风量，通过新风量在总风量中的占比与送风口风量两项结

果，计算新风量。

7.2.6 室内新风量判定指标是人均新风量。建筑实际运行时，室内人员数量变化很大，故计算设计条件下，室内人均新风量。

7.3 室内空气质量检测

7.3.2 本条规定了被动式超低能耗建筑室内二氧化碳浓度、细颗粒物 $PM_{2.5}$ 浓度、甲醛、苯、室内总挥发性有机化合物（TVOC）度检测的基本条件。

7.3.3 国家标准 GB/T 18204.2《公共场所卫生检验方法第 2 部分：化学污染物》对二氧化碳、细颗粒物 $PM_{2.5}$ 浓度、甲醛、苯、室内总挥发性有机化合物（TVOC）检测采用仪器设备、采样方法、布点要求、分析步骤做了详细规定。

7.4 噪声检测

7.4.1 根据房间的使用功能，房间的室内允许噪声级分为昼间标准，夜间标准及单一全天标准。因此，为检验室内噪声级是否符合标准规定，对于室内允许噪声级分为昼间标准，夜间标准的房间，例如住宅中的卧室、旅馆的客房、医院的病房等，室内噪声级的测量分别在昼间，夜间两个时段内进行；对于室内允许噪声级为单一全天标准的房间，例如教室、办公室、诊室等，室内噪声级的测量在房间的使用时段进行。

测量应选择在对室内噪声较不利的时间进行，测量应在影响较严重的噪声源发声时进行。例如：临街建筑，一般情况下，道路交通噪声是影响室内噪声级的主要噪声，测量应在昼间、夜间、

交通繁忙、车流量较大的时段内进行；当影响较严重的噪声是飞机飞行噪声时，测量应在飞机经过架次较多的时段内进行。当建筑物内部的服务设备是影响较严重的噪声源时，例如电梯水泵等，测量应在这些设备运行时进行。

7.4.3 《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 附录 A 对室内噪声检测仪器及检测方法做了详细规定，室内噪声检测应满足标准相关规定。

7.4.4 本条参照河北省工程建设标准《被动式超低能耗居住建筑节能设计标准》DB13(J)/T 8359 和《被动式超低能耗公共建筑节能设计标准》DB13(J)/T 8360。

我国现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 按照区域的使用功能特点和环境质量要求，将声环境功能区分为五种类型，其中要求最高的为康复疗养区等特别需要安静的区域昼间等效声级限值为 50dB(A)，夜间等效声级限值为 40dB(A)。室内噪声不仅和建筑所处的声功能区、周边噪声源的情况有关，而且和建筑物本身的隔声设计密切相关。被动式超低能耗建筑采用高性能的建筑部品，应具有较好的隔声能力。根据国内外的标准和现有隔声技术情况，确定了被动式超低能耗建筑应具备较高水平的室内声环境。

被动式超低能耗建筑通过技术手段控制室内自身的声源和来自室外的噪声，室内噪声源一般为通风空调设备、电器设备等；室外噪声源则包括来自建筑外部的噪声（如周边交通噪声、社会生活噪声、工业噪声等），设计过程中应计算外墙、楼板、分户墙、门窗的隔声性能验证建筑室内的声环境是否满足要求。

8 通风空调系统设备参数和功能核查

8.2 热回收新风机组核查

8.2.3 河北省工程建设标准《被动式超低能耗居住建筑节能设计标准》DB13(J)/T 8360 中规定的显热交换效率不低于 75%、全热交换效率不低于 70%。新风单位风量耗功率小于等于 $0.45\text{W}/(\text{m}^3/\text{h})$ 一般是对于居住建筑中应用的低风压机组而言，对于公共建筑中应用的热回收机组一般风压较大，这个指标并不适用，因此规定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。

8.3 环控一体机核查

8.3.3 国家标准《热泵型新风环境控制一体机》GB/T 40438-2021 中 6.6.1.13 条规定：“在标准规定的测试工况下，环控机能效系数实测值不应小于额定值的 95%，并应符合下表规定”。

表 6.6.1.13 空气源热泵能效系数限值

制冷模式	内循环制冷模式	制热模式	内循环制热模式
≥ 3.1	≥ 2.7	≥ 3.0	≥ 2.6

河北省标准《被动式超低能耗居住建筑节能设计标准》DB13(J)/T 8359 4.5.1 中规定的热泵型房间空气调节器能效等级指标。

表 4.5.1-1 热泵型房间空气调节器能效等级指标值

额定制冷量 CC (W)	全年能源消耗效率 (APF)
CC≤4500	5.00
4500<CC≤7100	4.50
7100<CC≤14000	4.20

单位风量风机耗功率应小于等于 0.45W/ (m³/h)。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

10 照明系统检测

10.0.2 本条规定了被动式超低能耗建筑室内照明环境检测项目和检测条件的要求。进行检测时，照明系统应当处于灯具开启且正常运行状态。此外，现行国家标准《照明测量方法》GB/T 5700 规定了室内照明测量的环境条件要求，包括光源燃点时间、工作电压、排除杂散光和避免遮挡等，本标准应符合有关规定。

10.0.3 当检测对象数量太多时，应根据检测对象的特点进行随机抽样检测。本条参考现行国家标准《绿色照明检测及评价标准》GB/T 51268 制定，条文中规定的场所包括现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的房间、场所及场地等。

10.0.4 进行测量时，测量点数和测点高度与场所类型及面积大小有关，应根据实际情况及现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034、《照明测量方法》GB/T 5700 等相关标准的规定合理确定。对于部分场所照度的测量，应考虑其特殊性，例如体育建筑照度还包括摄像机方向的垂直照度，其测量还应符合现行行业标准《体育场馆照明设计及检测标准》JGJ 153 的有关规定。

10.0.5 在功率密度检测过程中，功率测量时照明系统总功率除灯具消耗功率外，还包括灯具附件等消耗的功率。当存在供电电压与灯具额定电压存在偏差时应对电压进行修正，对于一般气体放电灯，应按照公式进行修正；对于采用恒功率技术的灯具修正系数 k 取 1；非恒功率 LED 灯的电压应根据实验室测试结果进行修正。

11 监测与控制系统功能核查

11.0.5 新风系统的联锁启停如电动风阀与风机的联动起停、排风系统与新风系统的联动起停等。

11.0.6 卫生间通风系统的联锁启停如电动风阀与风机的联动起停、补风系统与排风系统的联动起停等。

11.0.7 厨房排油烟及补风系统的联锁如电动风阀与风机的联动起停、补风系统与排风系统的联动起停等。

11.0.8 电梯系统的节能控制如下：

- 1 当设有两台及以上电梯集中排列时，应具备群控功能；
- 2 电梯无外部召唤，且电梯轿厢内一段时间无预设指令时，应自动关闭轿厢照明及风扇；
- 3 宜采用变频调速拖动方式，高层建筑电梯系统可采用能量回馈装置；
- 4 自动扶梯应具备空载时暂停或低速运转的功能。

附录 B 非透光外围护结构热工缺陷检测方法

B.0.4 应使用图说明受检部位的红外热像图在建筑中的位置，并应附上可见光照片。红外热像图上应标明参照温度的位置，并应随红外热像图一起提供参照温度的数据。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用