

ICS 91.140.30  
X XX



# 团体标准

CSTM LX 0325 00325-2019

---

## 被动式低能耗居住建筑新风系统 技术标准

Technical Standard for Residential Passive House Ventilation

2020-XX-XX 发布

2020-XX-XX 实施

---

中关村材料试验技术联盟

发布

# 目 次

目 次 .....	I
前 言 .....	II
1 总则 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和符号 .....	1
3.1 术语 .....	1
3.2 符号 .....	3
4 基本规定 .....	4
5 设计 .....	4
6 设备 .....	6
7 施工 .....	10
7.1 一般规定 .....	10
7.2 新风机组 .....	11
7.3 风管及部件 .....	12
7.4 风阀 .....	13
7.5 风口 .....	14
7.6 支吊架 .....	14
8 调试与验收 .....	16
8.1 一般规定 .....	16
8.2 调试与试运行 .....	16
8.3 验收 .....	17
9 运行维护 .....	18
附录（资料性附录） .....	20

## 前 言

近年来被动式低能耗建筑得到了迅猛的发展，每年的建造量已经从过去的几十万平方米发展到几百万平方米，正在向千万平方米迈进。新风系统是保证被动式低能耗建筑室内环境舒适性的关键。

被动式低能耗居住建筑对新风系统的技术要求相比普通居住建筑更为严格，设计、施工、设备等技术要求相比普通居住建筑都有很大提高。目前，我国的国家标准和行业标准中尚没有针对被动式低能耗建筑新风系统的技术标准，现有的居住建筑新风系统技术标准中，对新风设备技术性能的要求以及对施工技术的要求都不能满足被动式低能耗建筑的应用要求。为了规范统一被动式低能耗居住建筑新风系统的性能指标，促进新风技术装备发展，制定本标准。

为了保障新风系统在被动式低能耗建筑中应用的安全性和可靠性，北京康居认证中心总结了我国被动式低能耗建筑建设的经验，联合“被动式低能耗建筑产业创新战略联盟”成员单位编写本标准。

本部分按照 GB/T1.1—2009 给出的规则起草。

本标准首次发布。

本标准由中国材料与试验团体标准委员会建筑材料领域委员会被动式低能耗建筑及配套产品技术委员会提出。

本标准由中国材料与试验团体标准委员会建筑材料领域委员会被动式低能耗建筑及配套产品技术委员会归口。

# 被动式低能耗居住建筑新风系统技术标准

## 1 总则

1.0.1 为适应被动式低能耗居住建筑对新风系统的技术要求，保证被动式低能耗居住建筑的空气品质，制定本标准。

1.0.2 本标准规定了被动式低能耗居住建筑新风系统的术语和符号、基本规定、设计、设备、施工、调试验收及运行维护。

1.0.3 被动式低能耗居住建筑新风系统（以下简称新风系统）的设计、设备、施工、调试验收、运行维护，除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行相关强制性标准的规定。

1.0.4 本标准适用于被动式超低能耗居住建筑的新风系统。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本标准，凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB50243 通风与空调工程施工质量验收规范

GB50738 通风与空调工程施工规范

GB50118 民用建筑隔声设计规范

GB 50365 空调通风系统运行管理规范 GB50016 建筑设计防火规范

GB4706.1 家用和类似用途电器的安全 通用要求

GB50325 民用建筑工程室内环境污染控制规范

GB21551.3 家用和类似用途电器的抗菌、除菌、净化功能 空气净化器的特殊要求

GB/T21087 空气-空气能量回收装置 试验

GB/T13554 高效空气过滤器

GB/T14295 空气过滤器

GB/T18801 空气净化器 试验方法

GB/T18883 室内空气质量标准

GB/T14294 组合式空调机组

GB/T34012 通风系统用空气净化装置

## 3 术语和符号

### 3.1 术语

#### 3.1.1 被动式低能耗居住建筑 Passive low energy consumption residential building

将自然通风、天然采光、太阳能辐射和室内非供暖热源得热等各种被动式节能手段与建筑围护结构高效节能技术相结合建造而成的低能耗居住建筑。

#### 3.1.2 新风 Outdoor air

引入室内的室外空气。

### 3.1.3 排风 exhaust air

由室内排至室外的空气。

### 3.1.4 回风 return air

新风系统中,排风的一部分在机组内经过净化后与新风混合再经机组送风口送回室内的部分空气或由机组回风口进入机组经过净化后与新风混合再经机组送风口送回室内的部分空气。

### 3.1.5 新风系统 ventilation system

由净化、换热等处理设备、风机、风管及其部件组成,将新风送入室内,并将室内空气排至室外的通风系统。

### 3.1.6 集中式新风系统 centralized ventilation system

集中设置风机及净化、换热等处理设备,新风经集中处理后由送风管道送入多个住户室内的新风系统。

### 3.1.7 户式新风系统 household ventilation system

每个住户独立设置的新风系统。

### 3.1.8 新风机组 ventilation unit

在新风系统中完成将新风送入室内和把室内空气排至室外的核心设备。

### 3.1.9 组合式新风机组 combined ventilation unit

由通风机、热回收、过滤净化以及温湿度控制等功能段组装而成的新风设备。

### 3.1.10 整体式新风机组 Integrated ventilation unit

把通风机、热回收、过滤净化以及温湿度控制等功能集成在一个整体装置中的新风设备。

### 3.1.11 户式新风空调一体式机组 Outdoor air air conditioning unit

每户单独设置利用制冷及热泵技术对新风进行温湿度调控的整体式新风机组,即带冷热源的整体式新风机组。

### 3.1.12 新风量 outdoor air flow rate

新风机组的新风出口口的单位时间空气体积流量,单位为 $\text{m}^3/\text{h}$ 。

### 3.1.13 排风量 exhaust air flow rate

新风机组的排风出口口的单位时间空气体积流量,单位为 $\text{m}^3/\text{h}$ 。

### 3.1.14 有效换气率 net outdoor air exchange rate

在标准空气状态下,新风量与排风进入新风的风量之差与装置额定新风量之比,以百分数表示。

### 3.1.15 温度交换效率 temperature exchange effectiveness

额定风量下，新风进、出口温差与新风进口、排风进口温差之比，以百分数表示。

### 3.1.16 焓交换效率 enthalpy exchange effectiveness

额定风量下，新风进、出口焓差与新风进口、排风进口焓差之比，以百分数表示。

### 3.1.17 湿量交换效率 absolute humidity ratio exchange effectiveness

额定风量下，新风进、出口含湿量差与新风进口、排风进口含湿量差之比，以百分数表示。

### 3.1.18 新风出口全压 outdoor air outlet total pressure

额定风量下，新风机组的新风出口处的动压和静压之和，单位 Pa。

### 3.1.19 新风出口静压 outdoor air outlet static pressure

额定风量下，新风机组的新风出口处的静压，单位 Pa。

### 3.1.20 排风出口全压 exhaust air outlet total pressure

额定风量下，新风机组的排风出口处的动压和静压之和，单位 Pa。

### 3.1.21 排风出口静压 exhaust air outlet static pressure

额定风量下，新风机组的排风出口处的静压，单位 Pa。

### 3.1.22 总输入功率 total power input

新风机组的新风机、排风机和辅助用电设备的输入功率之和，单位 W 或 kW。

### 3.1.23 通风电力需求 ventilated power demand

是指送入室内每立方米空气的耗电量，为总输入功率与新风量的比值，单位Wh/m<sup>3</sup>。

## 3.2 符号

$\eta_t$ ——温度交换效率，%；

$\eta_h$ ——焓交换效率，%；

$\eta_d$ ——湿量交换效率，%；

$\eta_e$ ——有效换气率，%

$L_0$ ——额定风量，m<sup>3</sup>/h

$L_{0x}$ ——额定新风量，m<sup>3</sup>/h

$L_{0p}$ ——额定排风量，m<sup>3</sup>/h

$L_x$ ——新风量，m<sup>3</sup>/h

$L_p$ ——排风量，m<sup>3</sup>/h

$P_q$ ——测试位置全压，Pa

$P_j$ ——测试位置静压，Pa

$P_{xq}$ ——新风出口全压，Pa

$P_{pq}$ ——排风出口全压，Pa

$P_{xj}$ ——新风出口静压，Pa

- $P_{pj}$ ——排风出口静压,  $P_a$   
 $\eta_{nl}$ ——内部漏风率, %  
 $\eta_{wl}$ ——外部漏风率, %  
 $\eta_{wLz}$ ——正压外部漏风率, %  
 $\eta_{wLf}$ ——负压外部漏风率, %  
 $N$ ——试验工况下输入功率,  $W$   
 $e_v$ ——通风电力需求,  $Wh/m^3$   
 $Q_{min}$ ——最小设计新风量,  $m^3/h$ ;  
 $F$ ——室内面积,  $m^2$ ;  
 $h$ ——房间净高,  $m$ ;  
 $n$ ——最小换气次数, 次/h  
 $Q_L$ ——低压系统风管在相应工作压力下, 单位面积风管单位时间的允许漏风量,  
 $m^3/(h \cdot m^2)$   
 $P$ ——风管系统的工作压力,  $P_a$   
 $COP_c$ ——名义制冷量下的制冷工作系数  
 $COP_h$ ——名义制热量下的制热工作系数  
 $\eta_{PM2.5}$ ——对  $PM2.5$  净化效率, %  
 $M_{颗粒物}$ ——颗粒物的累积净化量,  $mg$   
 $\eta_{甲醛}$ ——甲醛净化效率, %  
 $M_{甲醛}$ ——甲醛的累积净化量,  $mg$

#### 4 基本规定

- 4.1 被动式低能耗居住建筑应设置焓交换新风系统。
- 4.2 新风系统应满足被动式低能耗居住建筑室内环境的要求。
- 4.3 采用机械送风、机械排风时, 排风量应为新风量的 90%~100%, 不得出现新风量小于排风量的运行状态。
- 4.4 被动式低能耗居住建筑新风系统宜采取设计与施工一体化模式。
- 4.5 被动式低能耗居住建筑新风系统与室外相连的进风管路和排风管路应采取保温隔热处理措施。同时宜安装电动密闭阀门, 当通风系统处于关闭状态时, 应确保进风管路和排风管路密闭。
- 4.6 新风系统使用的材料和设备应符合设计要求及国家现行有关标准的规定。严禁使用国家明令禁止使用或淘汰的材料和设备。

#### 5 设计

- 5.1 新风系统的设计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 的有关规定。
- 5.2 新风系统设计宜采用 BIM 设计。
- 5.3 新风系统设计时, 应协调结构工程设计和设备工程设计, 做好新风系统的孔洞预留工作。

5.4 新风系统宜单独分户设计。当住户对室内空气质量要求差异不大,且有统一管理需求时,可采用集中式新风系统。

5.5 新风系统的设计新风量应按照人均  $30\text{m}^3/\text{h}$  和按照最小换气次数法计算的新风量最大值取值,并应满足卫生间排风需求。

5.6 居住建筑新风系统按照最小换气次数法计算的最小设计新风量应按下式计算:

$$Q_{\min} = F \times h \times n \quad (5.6)$$

式中,  $Q_{\min}$ ——最小设计新风量,  $\text{m}^3/\text{h}$ ;

$F$ ——地板面积,  $\text{m}^2$ ;

$h$ ——房间净高,  $\text{m}$ ;

$n$ ——最小换气次数,次/h,按表1选取。

表1 最小换气次数

人均居住面积 $F_p$ ( $\text{m}^2$ )	换气次数 (次/h)
$F_p \leq 10$	0.7
$10 \leq F_p \leq 20$	0.6
$20 \leq F_p \leq 50$	0.5
$F_p \geq 50$	0.45

注:人均居住面积为地板面积除以设计人数或实际使用人数。

5.7 冬季室外最低温度低于 $-15^\circ\text{C}$ 的地区不宜采用户式新风空调一体机组;冬季室外最低温度低于 $-20^\circ\text{C}$ 的地区不宜采用户式新风系统;冬季室外温度低于 $-10^\circ\text{C}$ 时,新风系统宜采取新风预热措施。

5.8 对严寒、寒冷地区和夏热冬冷地区新风系统设计,应对冬季防结霜或防结露进行校核计算,并宜采取新风预热等防霜冻措施和冷凝水排放措施。

5.9 冬季室内送风口出风温度不得低于 $16^\circ\text{C}$ 。

5.10 应根据房间功能要求和室内布局进行室内气流组织设计,合理选择送、排风形式。

5.11 采用分室送风集中排风系统时,房间应设置过流口,并与集中排风区域相连;对于不能设置过流口的房间,应采取措施保证通风效果。

5.12 新风系统室外进风口、室外排风口设计应符合以下规定:

1 室外进风口和室外排风口宜选用防雨风口,并宜设防虫网;

2 室外进风口和室外排风口距地面高度应大于 $2.2\text{m}$ ;

3 室外进风口应远离房间污染物排放口和室外热排放设备,水平间距不得小于 $1.5\text{m}$ ,垂直距离不得小于 $1.5\text{m}$ ,当垂直布置时,进风口应位于污染物排放口及热排放设备的下方;

4 室外进风口和室外排风口应分开布置,当在同一高度布置时,水平距离不宜小于 $1.5\text{m}$ ;当在不同高度布置时,新风口宜在排风口下方,距离不宜小于 $1.5\text{m}$ 。

5.13 室内气流组织设计,应符合以下规定:

1 室内送风方式宜根据房屋结构、房间功能、家具布置与家装需要合理选择送风方式;

2 采用分室送风集中排风方式,宜在起居室、卧室、儿童房和工作室等房间设置室内送

风口，在浴室、卫生间及过道中设置室内排风口；在厨房排风时，应考虑与补风系统联动；

3 采用分室送风分室排风方式，在起居室、卧室、儿童房和工作室等房间宜选择同时设置室内送风口和室内排风口；

4 回风口宜设置在过道；

5 在房间内同时设置送风口和室内排风口时，排风口和送风口间距不宜少于 1.5m，应避免出现气流短路，同时排风口不应设置在送风射流区内和人员长期停留的区域；

6 室内送风口和室内排风口的风速不宜大于 3m/s；

7 应考虑气流的均布性，避免射流短路和产生死区等现象。采用侧送风时，宜使气流贴附以增加射程，改善室内气流分布。采用向下送风或地板送风时，送风口不应布置在人员长久停留区域。

#### 5.14 风管系统设计，应符合以下规定：

1 室内主风管风速宜为 3~4m/s，支风管风速宜为 2~3m/s；

2 与室外连接的进风管和排风管应进行保温设计，并在穿墙位置进行气密性设计；

3 在与室外连接的进风管和排风管上应设置密闭保温风阀，风阀位置应设置在墙壁内侧近墙壁处；密闭风阀宜选用自动控制风阀，当通风系统处于关闭状态时，应能确保进风和排风管路密闭风阀处于关闭状态；

4 室内送风管末端管段上宜装设风量调节阀和消声装置；

5 应对新风系统的各个管路的压力损失进行水力平衡计算；

6 对集中式新风系统的风管系统应设置测定孔、检查孔和清洗孔。

#### 5.15 新风系统噪声应符合以下规定：

1 在卧室、起居室等需要安静环境的房间，允许噪声级 $\leq 30\text{dB (A)}$ ；

2 在放置有新风机组设备的生活或工作用房，允许噪声级 $\leq 35\text{dB (A)}$ ；

3 新风系统宜加装降噪装置，对某些容易产生噪声的房间（如设备间），宜采取降噪、隔噪措施。

#### 5.16 新风系统设计应考虑公共区域电梯井通风以及热压的影响。

#### 5.17 新风系统中冷凝水管、化霜管的设计需要予以考虑。

#### 5.18 新风系统的配电应满足国家相关标准的要求。

### 6 设备

#### 6.1 一般规定

6.1.1 新风机组外表面所粘贴的各种标识、铭牌位置应明显、粘贴应牢固。

6.1.2 新风机组铭牌内容应包括：装置名称、标记、热交换类型、新风量、排风量、回风量、出口全压、热交换效率、有效换气率、设备噪声、PM2.5 净化效率、输入功率、通风电力需求、制冷量、制冷性能系数、制热量、制热性能系数、生产日期、生产厂家。

6.1.3 新风机组标记应符合以下规定：

产品标记由被动式低能耗居住建筑使用型代号、机组类型、额定新风量、热交换类型或额定制热量/额定制冷量、安装方式和本标准号（CSTM XXX）组成。



1 冬季热回收的温度交换效率和焓交换效率应符合下列规定：

$$\eta_t \geq 75\% \quad (6.1.4-1)$$

$$\eta_h \geq 70\% \quad (6.1.4-2)$$

2 夏季冷回收的温度交换效率和焓交换效率应符合下列规定：

$$\eta_t \geq 50\% \quad (6.1.4-3)$$

$$\eta_h \geq 60\% \quad (6.1.4-4)$$

6.1.5 新风机组有效换气率应符合下列规定：

$$\eta_e \geq 95\% \quad (6.1.5)$$

6.1.6 新风机组在额定新风量下送风出口静压不宜小于 100Pa。

6.1.7 新风机组通风电力需求应符合下列规定：

1 不带回风的新风机组通风电力需求应符合

$$e_v \leq 0.45\text{Wh/m}^3 \quad (6.1.7-1)$$

2 带回风的新风机组通风电力需求应符合

$$e_v \leq 0.35\text{Wh/m}^3 \quad (6.1.7-2)$$

6.1.8 新风机组应优先采用静音型，新风机组噪声值（A 声级）应符合下列规定：

整体式新风机组允许噪声 A 声级 $\leq 45\text{dB}$ ；整体式新风机组噪声（A 声级）应符合表 4 的规定。

表 4 整体式新风机组噪声（A 声级）

序号	新风机组额定风量（ $\text{m}^3/\text{h}$ ）	噪声 [dB(A)]	
		普通型	静音型
1	$L_{0x} \leq 200$	45	39
2	$200 < L_{0x} \leq 600$	45	41
3	$600 < L_{0x} \leq 1000$	45	43

6.1.9 新风机组应具备新风净化功能，对 PM2.5 净化效率达到 90%以上。

6.1.10 带冷热源的整体式新风机组的制冷、制热性能系数应符合以下规定：

1 在额定制冷量下，制冷性能系数  $\text{COP}_c \geq 2.5$ ；

2 在额定制热量下，制热性能系数  $\text{COP}_h \geq 3.0$ 。

6.1.11 新风机组应具备变风量调节功能，用户可以根据需要调节新风量和排风量。

6.1.12 新风机组宜采用智能控制，宜具备运行参数和设备状态自动显示功能、自动调节控制功能。

6.1.13 新风机组应符合卫生要求，不应对新风产生二次污染。

6.1.14 新风机组应具有防霜、防冻措施，具备冷凝水收集排放措施。

6.1.15 新风机组用电安全应符合现行国家标准《家用和类似用途电器的安全》GB4706.1 的相关规定。

## 6.2 试验

6.2.1 按照设备铭牌上的额定电压和额定频率试验。

6.2.2 新风机组检验项目和试验方法按表 5 规定。

表 5 检验项目和试验方法

序号	项目	试验方法
1	外观	在自然光下目测
2	标志包装	用目测对照要求检查
3	启动和运转	按GB/T 21087规定进行
4	风量	按GB/T 21087规定进行
5	输入功率	按GB/T 21087规定进行
6	出口静压、出口全压	按GB/T 21087规定进行
7	交换效率（制热工况）	按GB/T 21087规定进行
8	交换效率（制冷工况）	按GB/T 21087规定进行
9	有效换气率	按GB/T 21087规定进行
10	设备噪声	按GB/T 21087规定进行
11	PM2.5净化效率	按GB/T 18801规定进行
12	通风电力需求	按GB/T 21087规定进行测试完成风量、输入功率测定，按本标准6.2.3计算
13	制冷量、制冷性能系数	按GB/T 7725规定进行
14	制热量、制热性能系数	按GB/T 7725规定进行

6.2.3 进行通风电力需求试验时，按 GB/T 21087 规定完成新风量试验和输入功率实验，通风电力需求按下式计算：

$$e_v = \frac{N}{L_x} \quad (6.2.3)$$

## 6.3 检验规则

6.3.1 设备检验分为出厂检验、型式检验两类。

6.3.2 出厂检验和型式检验项目见表 6。

表 6 出厂检验和型式检验项目

序号	项目	出厂检验	型式检验	备注
1	外观	√	√	次项
2	标志包装	√	√	次项
3	启动和运转	√	√	主项
4	风量	√	√	主项

5	输入功率	-	√	主项
6	出口静压、出口全压	-	√	主项
7	交换效率（制热工况）	-	√	主项
8	交换效率（制冷工况）	-	√	主项
9	有效换气率	-	√	主项
10	设备噪声	-	√	主项
11	PM2.5净化效率	-	△	次项
12	通风电力需求	-	√	主项
13	制冷量、制冷性能系数	-	√	主项
14	制热量、制热性能系数	-	√	主项

注：表中符号“√”为需检测的项目；符号“△”为可选检测项目；符号“-”为不需检测项目。

### 6.3.3 出厂检验应符合以下规定：

- 1 每台设备需要经制造厂检验合格后，方可出厂；
- 2 出厂检验项目应按表 6 规定进行；
- 3 对于成批生产的设备，应进行例行抽样检查，抽样时间应均衡分布在 1 年中，检验项目为出厂检验项目外，再加上表 6 的 5、6、7、8、9 项，带冷热源的设备还要再加上表 6 的 13、14 项。

### 6.3.4 型式检验应符合以下规定：

- 1 新产品定型鉴定时应作型式检验；
- 2 定型产品的结构、制造工艺、材料等更改对产品性能有影响时应作型式检验；
- 3 停产一年以上，恢复生产时应进行型式检验；
- 4 转厂生产时应进行型式检验；
- 5 国家质量监督机构抽查提出要求时应进行型式检验；
- 6 型式检验项目应按表 6 规定项进行；
- 7 型式检验数量为从每种标记的设备中随机抽取一台装置进行型式检验。

### 6.3.5 检验判定原则应符合以下规定：

- 1 以铭牌和随机技术文件中技术参数作为合格判定值；
- 2 按表 6 规定的检验项目，主项 1 项或次项 1 项不合格，则判定为不合格。

## 7 施工

### 7.1 一般规定

7.1.1 新风系统的施工应符合现行国家标准《通风与空调工程施工规范》GB50738 和《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 的有关规定。

7.1.2 新风系统所使用的主要原材料、成品、半成品和设备的进场，应按设计要求进行验收，验收应经监理认可，并形成相应的验收记录。

### 7.1.3 新风系统施工前应符合以下规定：

- 1 施工现场应已具备施工基本条件，具备施工场地环境条件、用电条件、设备材料储放

条件、消防安全条件等；

- 2 施工图纸和有关技术文件应齐全；
- 3 应制定相应的施工组织方案和施工应急预案；
- 4 应对施工人员进行岗前培训和技术交底；
- 5 设备材料进场验收合格并满足安装要求。

7.1.4 新风系统的施工应按规定的程序进行，并与土建及其他专业工种相互配合，新风系统的施工不应破坏建筑的主承重梁、柱。

7.1.5 新风系统施工要规范，应符合以下规定：

- 1 设备材料应存放有序、码放整齐，应有雨布或篷布等外部遮盖防护措施；
- 2 新风机组在开箱验收后至风管连接前，应及时做好防护，及时封堵各个风口，避免施工现场粉尘进入机组；
- 3 风管及部件在开箱验收后至安装连接前，应及时做好防护，及时封堵风管道口，避免雨水、粉尘、异物等进入风管，风管在安装前应进行内外部清扫或清洗，保证管道洁净。

7.1.6 新风系统施工过程中涉及到现场焊接施工，应保证施焊现场符合消防要求，应设置防止焊花飞溅的技术保护措施，从事焊接的焊工必须具备操作资格证书和相应管道焊接的考核合格证书。

7.1.7 新风系统中的隐蔽工程，在隐蔽前必须经监理单位验收及认可签证。

7.1.8 暖通工程师应与结构工程师协调，做好风管穿墙、穿梁时孔洞预留工作，并应符合结构强度要求。

7.1.9 与新风系统有关的土建工程施工完毕后，应由建设或总承包、监理、设计及施工单位共同会检，会检的组织宜由建设、监理或总承包单位负责。

7.1.10 新风系统竣工的系统调试，应在建设和监理单位共同参与下进行，施工单位应组织检测测试。

## 7.2 新风机组

7.2.1 新风机组应有装箱清单、设备说明书、产品质量合格证和产品检验报告等随机文件，进口设备还应有商检合格的证明文件和中文说明书。

7.2.2 新风机组搬运和吊装必须符合产品说明书的有关规定，并应做好设备的保护工作，防止因搬运和吊装造成设备损伤。

7.2.3 新风机组安装应符合以下规定：

- 1 型号、规格、方向和技术参数应符合设计要求；
- 2 新风机组的进风、出风方向应正确；
- 3 新风机组安装时应校核运行重量对吊顶、地面或屋面、墙面荷载的影响；
- 4 新风机组安装应平稳牢固，并应有防松动措施，并应采取减振隔噪措施；
- 5 风管与机组进出风口的连接应装设柔性接头，长度宜为 150mm~300mm，柔性接头与新风机组的连接应严密可靠；
- 6 新风机组安装在室外时，应具备室外安装防护条件或采取防雨雪和保温措施；
- 7 新风机组安装时，应考虑维护检修的方便，为维护检修预留空间。

#### 7.2.4 组合式新风机组安装应符合以下规定：

1 组合式新风机组的各功能段的组装，应符合设计规定的顺序和要求，各个功能段之间的连接应严密，整体应平直；

2 机组内空气过滤器和空气热交换器应清洁、完好；

3 机组应清扫干净，箱体内应无杂物、垃圾和积尘；

4 机组与外接冷热负荷连接管路的连接应正确，且严密不漏；

5 机组下部应设置冷凝水引流管或槽，冷凝水引流管或槽应畅通，冷凝水不外溢；

6 安装完毕应做漏风量检测，其漏风量必须符合现行国家标准《组合式空调机组》GB/T14294 的规定；

7 组合式新风机组安装可按现行国家标准中关于组合式空调机组施工安装的有关规定进行。

#### 7.2.5 带冷热源的整体式新风机组安装施工应符合以下规定：

1 型号、规格和技术参数应符合设计要求；

2 室内机的安装应符合 7.2.3 的相关规定；

3 室外机安装平台或安装支架应符合国家相关标准规定；

4 钢制固定部件应具有防锈功能，以防止水汽腐蚀；

5 室外机安装应能确保室外机与空气换热效果，室外机周围应无障碍物。当室外机距离障碍物较近时，室外机前部距离障碍物不应小于 0.5m，背面与侧面距离障碍物不应小于 0.4m；

6 室外机安装应平稳牢固，并应有防松动措施，并应采取减振降噪措施；

7 室外机与室内机连接管路应做好保温绝热措施，应做好防雨雪等保护措施；

8 室外机与室内机连接管路穿外墙需做管道预埋，严格按照被动式低能耗建筑施工要求进行保温绝热和防水隔气处理；

9 冷凝水管要插入临近雨水管冷凝水接口内。

10 在建筑同一外立面安装多台室外机时，应充分考虑室外机间上下左右要通顺，同时应充分考虑外立面的美观。

### 7.3 风管及部件

7.3.1 金属风管和非金属风管的材料品种、规格、性能、厚度耐火等级应符合设计要求和现行国家产品标准的规定。

7.3.2 金属风管和配件制作应符合现行国家标准《通风与空调工程施工规范》GB50738 和《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 的相关规定。

7.3.3 非金属与复合风管及配件制作应符合现行国家标准《通风与空调工程施工规范》GB50738 和《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 的相关规定。

#### 7.3.4 风管强度和严密性应符合以下规定：

1 风管强度应能满足在 1.5 倍工作压力下接缝处无开裂；

2 矩形风管的允许漏风量应符合以下规定：

低压系统风管  $Q_L \leq 0.1056P^{0.65}$

式中， $Q_L$ ——系统风管在相应工作压力下，单位面积风管单位时间的允许漏风量， $m^3/(h \cdot m^2)$ ； $P$ ——风管系统的工作压力， $P_a$ 。

3 低压中压圆形金属风管、复合材料风管以及采用非法兰形式的非金属风管的允许漏风

量，应为矩形风管规定值的 50%；

4 砖混凝土风道的允许漏风量不应大于矩形低压系统风管规定值的 1.5 倍。

7.3.5 管道穿越墙体和楼板时，应按设计要求设置套管，套管与管道间应采用阻燃材料或不燃材料填充密实。

7.3.6 新风机组与室外连接的风管及室外侧风管的安装应符合以下规定：

1 与室外相连的进风管路和排风管路应进行管外绝热处理；

2 风管穿越外墙时，孔径宜大于风管直径，施工时用绝热材料在风管四周均匀填充密实，并应在内外壁面处做好防水密封处理；

3 与室外相连的进风管路和排风管路应安装密闭阀门，当通风系统处于关闭状态时，应确保进风管路和排风管路密闭不漏风，阀门应安装在外墙内侧，距外墙内壁不宜大于 250mm；

4 风管坡度应为 0.01~0.02，并应坡向室外；

7.3.7 新风机组室内侧风管的安装应符合以下规定：

1 把风管与新风机组连接在一起的柔性接头安装应平稳严密，不应产生开裂、扭曲或塌陷，不应是变径管，柔性接头长度宜为 150mm~300mm；

2 距离机组 300mm~500mm 处不宜变径或加弯头处理；

3 风管应平直，管径应一致，当不同管径风管连接时应采用同心变径管连接，风管走向改变时宜采用 135° 弯头，不宜采用 90° 弯头；

4 风管穿梁应按照设计预留孔洞，如无预留，应采用过梁器；

7.3.8 风管的连接应符合现行国家标准《通风与空调工程施工规范》GB50738 和《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 的有关规定。

7.3.9 风管连接的密封材料的选用应符合风管系统功能的要求和设计要求，可采用橡胶板、闭孔海绵橡胶板、密封胶袋或其他闭孔弹性材料。密封垫料应安装牢固、位置正确，不应凸入管内或脱落，法兰垫料宜为 3mm~5mm。密封胶应涂抹平整、饱满、位置正确。使用胶粘剂或密封胶带密封时，使用材料应符合环保要求，宜在正压侧密封。

7.3.10 弯头、三通等管道部件宜设置导流板。

## 7.4 风阀

7.4.1 风阀的材料品种、规格、性能与厚度应符合设计要求和现行国家产品标准的规定。

7.4.2 宜选用成品电动风阀，应符合以下规定：

1 风阀技术参数应满足设计和使用要求；

2 风阀应启闭灵活，结构牢固，壳体严密，防腐良好，表面平整，无明显伤痕和变形，并不应有裂纹、锈蚀等质量缺陷；

3 风阀内的转动部件应为耐磨、耐腐蚀，转动机构灵活，制动及定位装置可靠；

4 风阀应有开度的指示机构及保证风阀全开和全闭位置的限位机构；

5 风阀法兰与风管法兰应匹配。

7.4.3 风阀与管道的连接应严密牢固，应有密封垫片或密封垫圈，厚度宜为 3mm~5mm。

7.4.4 电动风阀应进行驱动装置的动作试验，动作应可靠，试验结果应符合产品技术文件的

要求，并应在最大设计压力下工作正常。

7.4.5 风阀安装位置及方向应符合设计要求，应保证控制与转动机构有足够的操作空间，便于操作。

#### 7.5 风口

7.5.1 风口的材料品种、规格、性能、厚度和防火等级应符合设计要求。

7.5.2 宜选用成品风口，应符合以下规定：

- 1 风口技术参数应满足设计和使用要求，应符合产品技术标准的规定；
- 2 风口应结构牢固，外表面平整，叶片分布均匀，颜色一致，无划痕和变形；
- 3 表面应经过防腐处理；
- 4 风口的转动调节部分应灵活、可靠，定位后无松动现象；

7.5.3 应根据设计和气流组织分布需要合理选择百叶风口、散流器、孔板风口、旋转式风口、球形风口等风口型式。

7.5.4 风口与管道的连接应严密牢固。

7.5.5 风口尺寸应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 的有关要求。

#### 7.6 支吊架

7.6.1 支、吊架的制作与安装应符合现行国家标准《通风与空调工程施工规范》GB50738 和《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 的有关规定。

7.6.2 宜选用成品支、吊架，支、吊架的固定方式及配件的使用应符合以下规定：

1 支、吊架材料、形式、规格选择应根据建筑物结构、固定位置及风管、部件、设备的规格和重量来选用，并应满足设计和使用要求；

- 2 应满足其承重要求；
- 3 应固定在可靠的建筑结构上，不应影响结构安全；
- 4 严禁将支吊架焊接在承重结构及屋架的钢筋上；
- 5 埋设支架的水泥砂浆应在达到强度后，再搁置管道。

7.6.3 被动式低能耗居住建筑新风系统室外支、吊架应符合下列规定：

1 宜采用预埋，预埋件预埋位置应正确，牢固可靠，埋入结构部分应除锈、除油污，并不应涂漆；支、吊架与预埋件焊接时，焊接应牢固，不应出现夹渣、裂纹、咬肉等现象；预埋件外露部分和支吊架应做防腐、绝热处理，避免热桥产生；

2 未做预埋时，应在做外墙保温前安装支、吊架，应做好绝热处理，避免热桥产生。

7.6.4 被动式低能耗居住建筑新风系统室外支吊架应选用绝热衬垫，并应符合下列规定：

- 1 绝热衬垫应满足设计要求和设计要求；
- 2 绝热衬垫宽度应大于支吊架支撑面宽度，衬垫应完整，与绝热材料之间应密实、无空隙；
- 3 绝热衬垫应满足其承压能力，安装后不变形；

4 绝热衬垫应形状规则，表面平整、无缺损。

7.6.5 支吊架安装前应对照施工图核对现场，现场环境满足施工作业条件要求，施工方案一批准，技术交底已完成，施工安装所需的材料、机具、设备和成品支吊架等已满足施工要求。

7.6.6 支吊架安装施工应加强施工安全保护措施，施工人员配备合理，梯子、脚手架等工具应完好稳固，严禁在电锤作业时下方站人。

7.6.7 支吊架定位放线时，应按施工图中管道、设备等的安装位置，弹出支吊架的中心线，确定支吊架的安装位置。严禁将管道穿墙套管作为管道支架。

7.6.8 支吊架的最大允许间距应满足设计要求，并应符合以下规定：

1 金属风管（含保温）水平安装时，支吊架的最大间距应符合表 7 规定：

表 7 水平安装金属风管支吊架的最大间距（mm）

风管边长 b 或直径 D	矩形风管	圆形风管	
		纵向咬口风管	螺旋咬口风管
≤400	4000	4000	5000
>400	3000	3000	3750

注：薄钢板法兰，C 形、S 形插条连接风管的支吊架间距不应大于 3000mm。

2 非金属与复合风管水平安装时，支吊架的最大间距应符合表 8 规定。

表 8 水平安装非金属与复合风管支吊架的最大间距（mm）

风管类别		风管边长						
		≤400	≤450	≤800	≤1000	≤1500	≤1600	≤2000
		支吊架最大间距						
非金属 风管	无机玻璃钢风管	4000	3000			2500	2000	
	硬聚氯乙烯风管	4000	3000					
复合风 管	聚氨酯铝箔复合风管	4000	3000					
	酚醛铝箔复合风管	2000			1500		1000	
	玻璃纤维复合风管	2400	2200		1800			
	玻镁复合风管	4000	3000		2500	2000		

注：边长大于 2000mm 的风管可参考边长为 2000mm 风管。

3 柔性风管支吊架的最大间距宜小于 1500mm。

4 垂直安装的风管支架的最大间距应符合表 9 的规定

表 9 垂直安装风管的支架最大间距

管道类别		最大间距	支架最少数量
金属风管	钢板、镀锌钢板、不锈钢板、铝板	4000	单根直管不少于 2 个
非金属风管	无机玻璃钢风管	3000	
	硬聚氯乙烯风管		
复合风管	玻镁复合风管	2400	
	聚氨酯铝箔复合风管		
	酚醛铝箔复合风管		

	玻璃纤维复合风管	1200	
--	----------	------	--

#### 7.6.9 风管系统支吊架的安装应符合下列规定：

- 1 新风机组的支吊架应按设计要求设置隔振器，其品种、规格应符合设计及产品技术文件要求；
- 2 支吊架不应设置在风口、检查口处以及阀门、自控机构的操作部位，且距风口不应小于 200mm；
- 3 圆形风管 U 形管卡圆弧应均匀，且应与风管外径相一致；
- 4 支吊架距风管末端不应大于 1000mm，距水平弯头的起弯点间距不应大于 500mm，设在支管上的支吊架距干管不应大于 1200mm；
- 5 吊杆与吊架根部连接应牢固。吊杆采用螺纹连接时，拧入连接螺母的螺纹长度应大于吊杆直径，并应有防松动措施。吊杆应平直，螺纹完整、光洁。安装后，吊架的受力应均匀，无变形；
- 6 水平安装的边长（直径）大于 200mm 的风阀等部件与非金属风管连接时，应单独设置支吊架；
- 7 水平安装的复合风管与支吊架接触面的两端，应设置厚度大于或等于 1.0mm，宽度宜为 60mm~80mm，长度宜为 100mm~120mm 的镀锌角形垫片；
- 8 消声弯头应设置独立的支、吊架；
- 9 长度超过 20m 的水平悬吊风管，应设置至少 1 个防晃支架；
- 10 不锈钢板、铝板风管与碳素钢支、吊架的接触处，应采取防电化学腐蚀措施。

7.6.10 支吊架安装后，应按管道坡向对支吊架进行调整和固定，支吊架纵向应顺直、美观。

## 8 调试与验收

### 8.1 一般规定

8.1.1 新风系统的调试和验收除应符合本标准规定外，尚应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 的有关规定。

8.1.2 新风系统在投入使用前应进行系统的调试，调试应包括下列内容：

- 1 设备单机试运转及调试；
- 2 系统试运转及调试。

8.1.3 新风系统调试运行前应进行风管清洗，并应在室外新风进口和室内排风口处设置临时用过滤器对系统进行保护。

8.1.4 带冷（热）源的新风系统的系统调试运行，应在冷（热）源设备单机试运转合格后进行。带冷（热）源的新风系统的系统调试运行时间不应少于 8h。

8.1.5 新风系统的调试和验收应进行记录，会签文件和立卷应归档。

### 8.2 调试与试运行

8.2.1 新风系统调试前应编制调试和试运转方案，并应经建设单位审核批准后进行；调试和试运转结束后，应提供完整的调试和试运转资料及报告。

### 8.2.2 设备单机试运转和调试应符合下列规定：

- 1 通风机、冷（热）源单机设备中的风机叶轮应旋转方向正确、运转平稳、无异常振动与声响，紧固连接部位无松动，电机运行功率应符合设备技术文件的规定；
- 2 风量调节阀手动、电动操作应灵活、可靠；
- 3 控制系统的检测元件和执行机构应能正常动作，并与机组运行状态一一对应；

### 8.2.3 系统联合试运转及调试应符合下列规定：

- 1 系统总风量调试结果与设计风量允许偏差应为-5%~+10%；
- 2 系统经过平衡调整，各风口或吸风罩的风量与设计风量的允许偏差应不大于15%；
- 3 系统联动试运转中，设备及主要部件的联动必须符合设计要求，动作应协调、正确，应无异常现象；
- 4 各种自动计量检测元件和执行机构的工作应正常，系统的状态参数应能正确显示，设备连锁、自动调节、自动保护应能正确动作，系统应满足系统智能化控制的要求。

## 8.3 验收

8.3.1 新风系统工程竣工验收时，应由建设单位负责，组织施工、设计、监理等单位共同进行，合格后应办理竣工验收手续。

8.3.2 新风系统竣工验收时，应检查竣工验收的资料，一般包括下列文件及记录：

- 1 图纸会审记录、设计变更通知书和竣工图；
- 2 主要材料、设备、成品、半成品和仪表的出厂合格证明及进场检（试）验报告；
- 3 隐蔽工程检查验收记录；
- 4 工程设备、风管系统安装及检验记录；
- 5 设备单机试运转记录；
- 6 系统试运转与调试记录；
- 7 观感质量检查记录；
- 8 通风效果检验记录。

8.3.3 观感质量检查应包括以下项目：

- 1 风管表面平整、无损坏；接管应合理，风管的连接以及风管与设备或调节装置的连接无明显缺陷；
- 2 风口应表面平整，颜色一致，安装位置正确，风口可调节部件应能正常动作；
- 3 各类调节装置的制作和安装应正确牢固，调节灵活，操作方便；
- 4 风管及部件及管道的支吊架形式、位置及间距应符合本规范要求和现行国家标准《通风与空调工程施工规范》GB 50738 的规定；
- 5 风管、管道的软性接管位置应符合设计要求，接管应正确牢固，自然无强扭；
- 6 机组、冷（热）源设备、净化设备、消声设备的安装应正确牢固、接口严密；
- 7 风管、部件、管道及支架的油漆应附着牢固，漆膜厚度均匀，油漆颜色与标志符合设计要求；
- 8 保温层的材质、厚度应符合设计要求；表面平整、无断裂和脱落；室外防潮层或保护层应顺水搭接、无渗漏。
- 9 组合式新风机组外表面应平整光滑、接缝严密、组装顺序正确、组装牢固。

8.3.4 新风系统调试完成后应进行通风效果检验。通风效果检验项目及限值要求应符合表 10 的规定。通风效果检验应采用连续监测或检测方法。

表 10 通风效果检验项目及限值要求

序号	检验项目	限制要求	备注
1	CO <sub>2</sub> 浓度	1000ppm 或设计值	—
2	PM <sub>2.5</sub> 浓度	75 μg/m <sup>3</sup> 或设计值	新风系统设计除 PM <sub>2.5</sub> 时检验

8.3.5 新风系统的通风效果检测应符合下列规定：

- 1 新风系统设计除 PM<sub>2.5</sub>时，测试时应根据设计室外 PM<sub>2.5</sub>浓度选择适宜的天气进行。
- 2 测试开始前外门窗关闭时间不应少于 24h，新风系统运行时间应大于 24h。测试期间外门窗应关闭，室内人数应与设计一致，并应正常活动。
- 3 当房间面积小于 50m<sup>2</sup>时，应布置 1 个测点；当房间面积大于 50m<sup>2</sup>时，应按超出面积比例增加点数。测点应在房间对角线上或呈梅花式均匀分布。测点距离地面高度应为 0.8m~1.5m。
- 4 测试采样时间不应少于 45min，采集频率宜为 1min，应取测试时间段的算术平均值作为测试结果。
- 5 当测试结果不符合本标准表 8.3.4 的规定时，应重新进行测试，测试时间不应少于 18h。
- 6 当重新测试仍不符合本标准表 8.3.4 的规定时，应判定通风效果检验不合格。

8.3.6 通风效果的检验应按每个建筑单体进行验收，每个建筑单体应按户检验，抽检户数不应低于每个建筑单体总住户的 5%，每个建筑单体不应少于 3 户。

## 9 运行维护

9.1 对集中式新风系统应根据系统形式设备材料供应模式、物业管理模式等选择运行维护方式。

9.2 新风系统投入使用前，负责运行维护的单位应制定相关的运行维护制度或手册，并对使用人员进行运行培训。

9.3 新风系统集中管理时应按现行国家标准《空调通风系统运行管理规范》GB 50365 的相关规定执行。

9.4 运行维护应包括日常维护保养和定期维护保养。

9.5 日常维护保养应符合下列规定：

- 1 设备、管道外观应清洁，电气线路应完好；
- 2 风量调节阀应开启到位，执行器电动、手动应灵敏；
- 3 送风口、排风口应牢固、清洁，调节风口应调节到位，风口滤网不应堵塞；
- 4 设备运转应正常，控制系统应正常工作。

9.6 定期维护保养应符合下列规定：

- 1 应每 3~6 个月对风口、风管进行清洁，风口、风管上应无积灰，过滤网中应无粉尘

污渍。

2 对设置阻力检测和报警装置的过滤器，应根据报警提示对净化设备进行清洗或更换；对未设置阻力检测和报警装置的过滤器，宜每 3~6 个月对粗效过滤器进行清洗或更换。在室外污染严重时应缩短清洗或更换时间。

3 应每 6 个月检查风管的气密性，风管连接处应无开裂、漏风现象。

4 应每 6 个月检查监测控制系统，并进行保养。

9.7 宜每年对新风系统运行效果进行检验。检验内容应包括室内 CO<sub>2</sub> 浓度和 PM<sub>2.5</sub> 浓度，检验方法可按本标准第 8.3.5 条或第 8.3.6 条执行。

9.8 当发生传染病等卫生状况时，应对新风系统进行清洗和消毒处理。

9.9 当室外温度处于 15℃~26℃，且室外空气良好时，应开窗通风，不宜启动通风系统。

9.10 当通风系统或空调系统运行时，不宜开启门窗通风。

9.11 应根据室内人员的起居时间、活动状态等设置通风系统和空调系统的运行模式。

9.12 带冷热源的整体式新风机组应加强对室外机的维护保养，宜在换季时保洁两次。

附录  
(资料性附录)

本标准主要起草单位：北京康居认证中心、北京建筑大学、被动式低能耗建筑产业创新战略联盟

本标准参加起草单位：北京建筑材料科学研究总院、瑞多广角（北京）科技有限公司、中山市万得福电子热控科技有限公司、杭州龙碧科技有限公司、致果环境科技（天津）有限公司、上海吉泰电阻器有限公司、博乐环境系统（苏州）有限公司、浙江普瑞泰环境设备股份有限公司、上海士诺净化科技有限公司、苏州格兰斯柯光电科技有限公司、厦门狄耐克环境智能科技有限公司、山东中洁环境科技有限公司、杭州弗迪沃斯电气有限公司、河北绿色建筑科技有限公司

本标准主要起草人：孙金栋、张小玲、牛犇、马伊硕、陈旭、李培方、唐冠恒、张维、王宇峰、李静、薛顺、李晟、王伟、王名泉、朱伟、余辉、赵洋、陈平、张操、刘新路、邢金来、曹恒瑞、郝生鑫、陈秉学、高庆、王汝佳

---