

DB11/T 1525-2024

北京市地方标准

DB

编 号：DB11/T 1525-2024

居住建筑新风系统应用技术规程

Technical specification for application of outdoor
air system of residential buildings

2024-12-26 发布

2025-04-01 实施

北京市住房和城乡建设委员会
北京市市场监督管理局 联合发布

DB11/T 1525-2024

北京市地方标准

居住建筑新风系统应用技术规程

**Technical specification for application of outdoor
air system of residential buildings**

编 号：DB11/T 1525-2024

主编单位：中国建筑科学研究院有限公司

北京城建投资发展股份有限公司

批准部门：北京市市场监督管理局

施行日期：2025 年 4 月 1 日

2024 北 京

前 言

根据北京市市场监督管理局《2023 年北京市地方标准修订项目计划（第一批）》（京市监函〔2023〕5 号）要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内外相关标准，并在广泛征求意见的基础上，修订本规程。

本规程的主要技术内容是：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 设计；5 施工与安装；6 系统调试与验收；7 运行维护。

本规程修订的主要技术内容是：

- 1 删除、修改和增加了部分术语；
- 2 统一调整全文“通风器”表述为“新风机组”；
- 3 调整了部分章节和条文的编排顺序；
- 4 调整了对居住建筑新风系统新排风比、交换效率、检修空间预留等的设计技术要求；
- 5 调整了新风系统通风效果现场检验的验收测试条件要求；
- 6 补充和调整了既有居住建筑改造加装新风机组时的安装和验收要求；
- 7 补充了新风系统静电式过滤器的维护保养要求；
- 8 增加了装配式居住建筑新风系统的设计、施工与安装要求；
- 9 补充和调整了对监控系统的要求；
- 10 增加了传染病传播控制等特殊情况下新风系统运行维护要求。

本规程由北京市住房和城乡建设委员会、北京市市场监督管理局共同负责管理，北京市住房和城乡建设委员会归口、组织实施，并组织编制单位对规程具体技术内容进行解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送至中国建筑科学研究院有限公司（地址：北京市朝阳区北三环东路 30 号，邮政编码：100013；电话：010-

DB11/T 1525-2024

64518034；电子邮箱：ditan@cabrtech.com）。

- 本规程主编单位：中国建筑科学研究院有限公司
北京城建投资发展股份有限公司
- 本规程参编单位：北京市天银地热开发有限责任公司
中国建筑设计研究院有限公司
远大洁净空气科技有限公司
第一摩码人居环境科技（北京）股份有限公司
厦门狄耐克环境智能科技有限公司
青岛海信日立空调系统有限公司
中科睿赛（北京）环境科技有限公司
造梦者（浙江）科技有限公司
北京航天河科技发展有限公司
北京华盛康科技发展有限公司
北京市建设工程质量第六检测所有限公司
中国建筑第八工程局有限公司
中国金茂集团
万达酒店管理（珠海）有限公司

- 本规程主要起草人员：邓高峰 王智超 徐昭炜 杨英霞
 代雯华 关云峰 李 倩 陈 佳
 林 力 李世哲 李久林 闫桂兰
 胡建丽 陈姚佩玥 贾 岩 陈 平
 徐秋生 王 健 张训华 刘 振
 吴 帅 李高峰 曾国梁 刘 鹏
 张金花 王 凯 江青松 张兴华
 关运龙 佟 昊 刘 璐 黄 然
- 本规程主要审查人员：刘 亮 邓瑞德 刘春青 李增和
 张伟荣 杨振宇 耿 雷

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
4	设计	4
4.1	一般规定	4
4.2	系统形式	4
4.3	风量与风压	5
4.4	净化	6
4.5	净化能效及热回收	7
4.6	风口及气流组织	7
4.7	风管	8
4.8	监控系统	10
5	施工与安装	12
5.1	一般规定	12
5.2	机组设备	12
5.3	风管及部件	13
5.4	监控系统	15
6	系统调试与验收	16
6.1	一般规定	16
6.2	调试、试运转与效果检验	16
6.3	竣工验收	18
7	运行维护	20
	附录 A 检查记录	21
	本规程用词说明	30
	引用标准名录	31

DB11/T 1525-2024

条文说明.....31

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic requirements.....	3
4	Design.....	4
4.1	General requirements.....	4
4.2	System forms	4
4.3	Air flow rate and pressure	5
4.4	Purification	6
4.5	Cleaning energy efficiency and heat recovery	7
4.6	Vents and air distribution	8
4.7	Air duct.....	8
4.8	Monitoring and control system.....	10
5	Construction and installation.....	12
5.1	General requirements.....	12
5.2	Fresh air handling unit	12
5.3	Air duct and components.....	13
5.4	Monitoring and control system.....	15
6	System commissioning and acceptance	16
6.1	General requirement	16
6.2	Commissioning, test running and effect test.....	16
6.3	Completion acceptance.....	18
7	Operation and maintance.....	20
	Appendix A Inspection record	21
	Explanation of wording in this specification	30
	List of quoted standards	30
	Explanation of provisions.....	31

1 总 则

1.0.1 为规范北京市居住建筑新风系统的设计、施工验收和运行维护，保证工程质量，改善和提高室内空气质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于北京市行政区域内新建、改建、扩建居住建筑和既有居住建筑改造工程新风系统的设计、施工验收和运行维护。

1.0.3 居住建筑新风系统的设计、施工验收和运行维护，除应符合本规程的规定外，尚应符合国家和北京市现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 新风系统 outdoor air system

将新风送入室内，并将室内空气排至室外的机械通风设备及通风管路、风口体系。

2.0.2 集中式新风系统 centralized outdoor air system

集中设置风机及净化处理等设备，新风经统一净化处理后送入多个住户室内的新风系统。

2.0.3 分户式新风系统 household outdoor air system

每个住户单独设置风机及净化处理等设备，新风在每个住户独立空间内分别进行处理和输送的新风系统。

2.0.4 单向流新风系统 uniflow outdoor air system

只有新风经送风机送入室内或只有排风经排风机排至室外的单一流向的新风系统。

2.0.5 双向流新风系统 bidirectional flow outdoor air system

新风经送风机送入室内的同时，排风经排风机排至室外的新风系统。

2.0.6 净化功能 purification function

新风系统去除空气中微粒的功效。

2.0.7 净化效率 purification efficiency

新风系统对空气中 $PM_{2.5}$ 的去除能力。

2.0.8 净化能效 purification energy efficiency

新风系统发挥净化作用时的能源消耗效率。

3 基本规定

3.0.1 新建、改建及扩建居住建筑宜安装新风系统，新建居住建筑应预留新风系统的安装位置，统一安装的分户式新风系统和集中式新风系统应与项目同步设计、同步安装、同步验收、同步投入使用。

3.0.2 新建、改建及扩建装配式建筑的新风系统设计应与建筑设计同步进行，不应在安装完成后的预制构件上剔凿沟槽、打孔开洞。

3.0.3 新风系统设计时，应根据居住建筑的布局 and 安装条件选择合理的系统形式，并应符合现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《建筑环境通用规范》GB 55016及北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/ 891的有关规定。

3.0.4 新风系统应具有净化功能，有特殊要求时可增加杀菌和新风预热、预冷、加湿和除湿等功能。

3.0.5 新风系统在保证室内空气质量的同时，应符合建筑节能性和舒适性要求，降低噪声，减少吹风感。

3.0.6 新风系统采用的设备、材料等应符合现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037、《建筑设计防火规范》GB 50016、《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222的有关规定。

3.0.7 新风系统及其与结构主体连接的抗震设计应符合现行国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002、《建筑抗震设计标准》GB/T 50011、《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981的有关规定。

3.0.8 既有居住建筑加装新风系统时，应符合现行国家标准《既有建筑维护与改造通用规范》GB 55022的规定，不应在承重墙开孔，且不应破坏居住建筑的结构安全性。

3.0.9 既有装配式居住建筑加装新风系统时，不应在外墙上开孔打洞。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.1 新风系统在采用机械送风、机械排风的双向流系统形式时，排风量与新风量的比值不应小于0.75，且不宜大于1.0。

4.1.2 新风系统室外新风口、排风口的位置应与建筑微气候、建筑形体等协同考虑，避免新风被污染。

4.1.3 新风系统的气流组织应优化设计，不应受厨房、卫生间等局部排风的影响。室外新风宜直接送入起居室、卧室等人员的主要活动区。

4.1.4 新风机组的电气安全性能应符合现行国家标准《家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求》GB 4706.1的相关规定。

4.1.5 新风机组的电源设置应符合下列要求：

- 1 新建、改建、扩建居住建筑应预留新风机组的电源插座，且符合设计要求；
- 2 既有居住建筑加装新风机组电源线无法接入最近的电源插座时，应将电源线接出，接线应正确、坚固，并有良好接地；
- 3 电源线应绝缘良好，不得裸露在外。

4.2 系统形式

4.2.1 居住建筑宜优先采用分户式新风系统。

4.2.2 分户式新风系统设计规定如下：

- 1 宜优先采用双向流新风系统，双向流新风系统应具备带有旁通的热回收功能；
- 2 采用热回收新风系统时应应对热回收装置是否结霜或结露进行核算，必要时采取新风预热等防霜冻和冷凝水排放措施；
- 3 机组新风入口和排风出口上宜装设密闭风阀；
- 4 采用单向流新风系统时应保持室内正压，房间应设置过流口或内门与地面间净空应留20 mm～25 mm的缝隙；

5 双向流新风系统采用室内公共区集中排风时，房间应设置过流口或内门与地面间净空应留20 mm～25 mm的缝隙。

4.2.3 对室内空气质量控制需求差异不大且有统一管理要求时，可采用集中式新风系统。

4.2.4 集中式新风系统设计规定如下：

- 1 风机应采用变速调节；
- 2 设计新风量取各住户设计新风量之和；
- 3 入户送风管上应装设能严密关闭的阀门；
- 4 户内送风末端管段上宜装设风量调节阀；
- 5 应设计机房和风管公共空间，并应设置便于清洗维护的检修口。

4.2.5 选用新风与冷暖系统集成的新风环境控制一体机系统时，过渡季新风应能独立运行，且对供冷、供暖及新风量进行协同优化。

4.3 风量与风压

4.3.1 新风系统的最小新风量宜按换气次数法确定，居住建筑设计最小换气次数应符合表4.3.1的规定。

表 4.3.1 居住建筑设计最小换气次数

人均居住面积 F_p	最小换气次数 (h^{-1})
$F_p \leq 10m^2$	0.70
$10m^2 < F_p \leq 20m^2$	0.60
$20m^2 < F_p \leq 50m^2$	0.50
$F_p > 50m^2$	0.45

4.3.2 新风量设计计算应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883规定的CO₂浓度限值要求。满足室内CO₂浓度限值要求所需的新风量应按下式计算：

$$Q = 0.1 \times \frac{x_c}{y_{c1} - y_{c0}} \tag{4.3.2}$$

式中：Q—新风量（m³/h）；

DB11/T 1525-2024

x_c —室内CO₂散发量 (L/h)，按室内人数和每人呼出的CO₂量进行计算；

y_{c1} —室内CO₂浓度限值 (%)；

y_{c0} —室外CO₂浓度 (%)，取0.04。

4.3.3 设计新风量应综合考虑建筑的功能需求，取最小新风量和满足室内CO₂浓度限值要求的新风量中的较大值作为设计新风量。

4.3.4 新风机组应根据设计风量和风压选型，并应符合下列规定：

1 新风机组的风量在系统设计新风量基础上附加风管和设备的漏风量，附加率为 5%~10%；

2 新风机组的风压在系统计算的压力损失上附加 10%~15%；

3 新风机组优先选用静音型。

4.3.5 新风机组的风量、风压、功率和噪声性能应符合现行行业标准《通风器》JG/T 391的规定。新风机组内置风机的效率不应低于现行国家标准《通风机能效限定值及能效等级》GB 19761规定的通风机能效等级的2级。

4.4 净 化

4.4.1 新风系统净化效率设计计算应能符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 规定的室内 PM_{2.5} 浓度限值要求或更高的设计目标要求。新风系统的净化设备对 PM_{2.5} 净化效率应按下式计算：

$$E = \left(1 - \frac{C_{in}}{C_{out}}\right) \times 100\% \quad (4.4.1)$$

式中：E—净化设备对 PM_{2.5} 的净化效率 (%)；

C_{in} —室内设计 PM_{2.5} 浓度 (mg/m³)；

C_{out} —室外计算 PM_{2.5} 浓度 (mg/m³)，取北京市历年平均不保证 5 天的日平均浓度，统计年份不应低于三年。

4.4.2 新风系统的净化设备对 PM_{2.5} 的净化效率不应低于 80%。

4.4.3 如新风系统标称具有微生物去除能力，应明示其对微生物的去除率及试验条件。

4.4.4 新风系统的过滤器应符合《空气过滤器》GB/T 14295 或《高效空气过滤器》GB/T 13554 的有关规定。

4.4.5 新风系统净化设备宜采用物理过滤，采用静电式过滤器时应设置断电保护措施，在打开机组结构或进行维护维修时，其内部装置应能自动断电。

4.4.6 新风系统宜具备外循环、内循环模式切换功能。

4.4.7 静电式净化设备出风口 5 cm 处的臭氧浓度增加量不应高于 0.10 mg/m³；带有紫外线杀菌模块的设备周边 30 cm 处紫外线泄漏量不应大于 5 μW/cm²。

4.5 净化能效及热回收

4.5.1 单向流新风机组的净化能效不应低于 2.00 m³/(W·h)，双向流新风机组的净化能效不应低于 1.25 m³/(W·h)，净化能效应按式计算：

$$\eta = \frac{Q \times E}{100 \times W}$$
 (4.5.1)

式中：η—新风机组对 PM_{2.5} 的净化能效 [m³/(W·h)]；

Q—新风机组额定风量 (m³/h)；

E—净化设备对 PM_{2.5} 净化效率 (%)；

W—新风机组额定功率 (W)。

4.5.2 具有热回收功能的新风机组的交换效率应符合表 4.5.2 的规定。

表 4.5.2 具有热回收功能新风机组的交换效率

类型	交换效率 (%)	
	制冷	制热
全热效率	≥55	≥60
显热效率	≥65	≥70

注：全热效率适用于全热交换新风机组，显热效率适用于显热交换新风机组。

4.6 风口及气流组织

DB11/T 1525-2024

4.6.1 室外新风口、排风口的选型及布置要求如下：

- 1 新风口的空气流速宜为 $3.5\text{ m/s}\sim 4.5\text{ m/s}$ ；
- 2 新风口和排风口宜选用防雨、隔音型风口，并设置防止蚊虫、柳絮等的过滤措施；
- 3 新风口应远离高危险的污染物排放口和热源排放设备，且应避免形成气流短路；
- 4 新风系统新风口、排风口水平或垂直距离应不小于 1.5 m ；
- 5 对于分户式新风系统，新风口和排风口布置应避免室外进风和排风的短路。新风口和排风口布置在同一高度时，宜在不同方向设置；在相同方向设置时的水平距离不宜小于 1.0 m ，新风口宜设置在上风侧；新风口和排风口垂直布置时，新风口宜设置在排风口的下方，垂直距离不宜小于 1.0 m 。

4.6.2 室内送风方式宜根据新风系统的类型选用上送风、侧送风或下送风方式。

4.6.3 室内送风口、排风口的选型及布置要求如下：

- 1 送风口的空气流速宜为 $2\text{ m/s}\sim 3\text{ m/s}$ ；
- 2 送风口应带有调节风量功能，宜设导流装置；
- 3 排风口不应设在送风射流区内和人员经常停留的地方，排风口的吸风速度不应大于 3 m/s ；
- 4 送风口和排风口不应相对布置，在同一高度布置时水平距离不应小于 1 m ；垂直布置时，垂直距离不应小于 1 m ；
- 5 适老社区人员活动区可采用感应式送风。

4.7 风 管

4.7.1 风管宜采用圆形、扁圆形或长、短边之比不大于 4 的矩形风管。风管的截面尺寸宜按现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的有关规定执行。

4.7.2 风管内的空气流速应与设备允许的全压相对应，噪声符合本规程第 4.3.5 条要求。干管风速宜为 $3.5\text{ m/s}\sim 4.5\text{ m/s}$ ，最大不应超过

6.0 m/s；支管风速宜为 2.0 m/s~3.0 m/s。

4.7.3 新风系统各环路的压力损失应进行水力平衡计算。各并联环路压力损失的相对差额不宜超过 15%。当通过调节管径无法达到上述要求时应设置调节装置。

4.7.4 新风机组和室外连接的风管应设计保温，分户式新风系统风管保温厚度不宜低于 20 mm，集中式新风系统风管保温厚度应符合《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的规定，并应设置坡向室外的 0.01~0.02 的坡度。

4.7.5 新建、改建及扩建装配式建筑新风系统风管设置规定如下：

1 孔洞预留应符合结构专业相关要求，不应在预制构件受力部位和节点连接区域设置风管孔洞；

2 宜与其他给排水、暖通空调、电气智能化等设备管线集中设置，并进行管线综合设计；

3 宜与主体结构分离，方便维修更换且不影响建筑主体结构安全；

4 风管的截面尺寸与连接接口应采用标准化规格；

5 管线宜设置在架空层或吊顶内。

4.7.6 新建、改建及扩建建筑风管穿墙和穿梁的孔洞预留应经结构安全确认，预留孔洞位置应正确，孔洞不宜大于风管外边尺寸 20 mm，风管尺寸应根据设计风量和设计风速计算确定。

4.7.7 既有居住建筑加装新风系统时，风管不宜穿梁。必须穿梁的应经结构专业确认安全性。风管穿墙时不宜破坏墙体内钢筋。

4.7.8 风管可采用金属风管或非金属及复合风管。集中式新风系统的风管材质应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定，所用铝箔热敏、压敏胶带和密封胶的燃烧性能应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 的相关规定。非金属及复合风管的污染物浓度限值应符合现行行业标准《非金属及复合风管》JG/T 258 标准的相关规定。

DB11/T 1525-2024

4.7.9 非金属风管、复合材料的成品风管应符合《通风管道技术规程》JGJ/T 141的相关要求。

4.7.10 风管耐压强度和漏风量应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 和现行行业标准《通风管道技术规程》JGJ/T 141 对低压系统的规定。

4.8 监控系统

4.8.1 新风系统宜设置监控系统，并宜符合下列要求：

1 监控内容可包括参数监测、参数与设备状态显示、自动调节与控制、设备连锁与自动保护以及监控与管理等。具体内容和方式应根据系统类型、设备运行时间等因素，通过技术经济比较确定；

2 监控系统可采用集中监控和就地监控两种形式。集中式新风系统宜采用集中监控；分户式新风系统根据户数的多少和运行管理模式可采用就地监控或集中监控；

3 居住建筑的卧室、起居室等每个主要功能房间宜设置1个室内环境参数监测点，房间面积较大时可增加监测点的数量。监测点应设置在能反映被测房间空气状态且便于调试、维修、更换的位置。

4.8.2 新风系统宜对下列参数进行监测：

1 室外的PM_{2.5}浓度；

2 室内的CO₂浓度、PM_{2.5}浓度。

4.8.3 新风系统有热交换效率及过滤器压差在线监测需求时，宜监测过滤器进、出口的静压差、新风机组新风侧、送风侧和回风侧的干球温度及相对湿度，并按下式计算显热和全热交换效率：

$$\eta_{\text{ex}} = \frac{t_{\text{OA}} - t_{\text{SA}}}{t_{\text{OA}} - t_{\text{RA}}} \times 100\% \quad (4.8.3-1)$$

式中： η_{ex} —显热交换效率（%）；

t_{OA} —新风机组新风进口空气的干球温度（℃）；

t_{SA} —新风机组送风出口空气的干球温度（℃）；

t_{RA} —新风机组回风进口空气的干球温度（℃）。

$$\eta_{\text{ex}}' = \frac{h_{\text{OA}} - h_{\text{SA}}}{h_{\text{OA}} - h_{\text{RA}}} \times 100\%$$

(4.8.3-2)

式中： η_{ex}' —全热交换效率（%）；
 h_{OA} —新风机组新风进口空气的焓值（kJ/kg）；
 h_{SA} —新风机组送风出口空气的焓值（kJ/kg）；
 h_{RA} —新风机组回风进口空气的焓值（kJ/kg）。

- 4.8.4** 新风系统宜具备根据室内CO₂浓度调节新风量的功能。
- 4.8.5** 监控系统应设置加装于室内墙面的智能控制器，宜通过移动电子设备软件远程控制。智能控制器宜具备数据显示可视化功能，智能控制软件宜具备过滤器报警、空调系统联动控制等功能。
- 4.8.6** 监控系统传感器应符合新风系统设计、产品出厂标准和工程应用要求，且PM_{2.5}浓度、CO₂浓度、过滤器压差和温湿度参数的分辨率及最大允许误差应符合表4.8.6的要求。

表 4.8.6 监控系统传感器

测量参数	单位	分辨率	最大允许误差
PM _{2.5} 浓度	μg/m ³	1 μg/m ³	±10%
CO ₂ 浓度	%	0.0001%	±10%
过滤器压差	Pa	1 Pa	±5%
温度		0.1	±0.5
相对湿度 (RH 15%-85%区间内)	%	1%	±5%

5 施工与安装

5.1 一般规定

5.1.1 新风系统的施工安装应符合现行国家标准《通风与空调工程施工规范》GB 50738 的有关规定。

5.1.2 应对新风系统工程施工中所使用的主要原材料、成品、半成品和设备进行进场验收，并形成相应质量记录。

5.1.3 新风系统施工安装前应具备下列条件：

- 1 设计文件齐备，且已审查通过；
- 2 施工方案已经批准，并进行了技术安全交底；
- 3 施工场地符合施工组织设计和安全生产要求；
- 4 现场条件满足正常施工需要；
- 5 预留基础、孔洞、设施符合设计图纸要求；
- 6 安装在装配式建筑上时，已对结构构件预埋套管及预留孔洞

的尺寸、位置复核。

5.1.4 新风系统工程中的隐蔽工程，在隐蔽前应进行验收及确认，隐蔽工程验收记录应按本规程附录 A.0.1 和 A.0.2 执行。

5.1.5 新风系统施工安装可分为新风机组安装、风管及部件的制作和安装、监控系统施工三个分部工程，质量检验记录应按本规程附录 A.0.3~A.0.5 执行。

5.1.6 新风系统施工安装，除应符合本规程规定外，还应按照被批准的设计图纸、合同约定内容和相关技术标准规定的要求执行；施工图纸修改必须有设计单位的设计变更通知书或技术核定签证。

5.1.7 新风系统施工安装过程中，应做好部品部件的防护。

5.2 机组设备

5.2.1 新风机组安装时应校核新风机组运行荷载对吊顶、地面或屋面、墙体的影响，新风机组宜安装在承重结构上。吊装时，螺栓锚固深度及构造措施应符合现行行业标准《混凝土结构后锚固技术规

程》JGJ 145 的规定。

5.2.2 新风机组的搬运和吊装应符合产品说明书的有关规定，并应做好设备的保护工作。

5.2.3 吊装和落地新风机组安装时应预留检修空间，吊装时应根据机组的所在位置、尺寸预留检修口，机组宽度方向预留空间不宜小于 450 mm，且应便于检修和维护；落地式安装时，距离操作面宜预留不小于 600 mm 的检修空间。

5.2.4 新风机组安装应固定平稳，采取防松动和减振措施。

5.2.5 新风机组的冷凝水排放口位置应按就近排放的原则协调设置。

5.2.6 壁挂式新风机组室内安装时应保证挂板与墙面固定牢固、新风机组与挂板的悬挂正确。

5.2.7 墙式新风机组安装不应破坏墙体的结构和影响墙体的热工性能。

5.2.8 既有居住建筑加装吊顶式新风机组时，机组宜根据实际情况设置在厨房/卫生间吊顶内或阳台，合理设置新风口与排风口的位置，并尽量减少管路总长度和管路弯头数量。

5.2.9 新风机组安装在室外时应采取防雨雪、防雷电、防风的防护措施。

5.2.10 独立的新风净化设备单元应安装在新风机组与室外相连接的新风管道上，安装应平整、牢固、方向正确，与管道的连接应严密。

5.3 风管及部件

5.3.1 采用现场制作风管及部件，应按照现行国家标准《通风与空调工程施工规范》GB 50738 和现行行业标准《通风管道技术规程》JGJ/T 141 的相关规定进行制作。

DB11/T 1525-2024

5.3.2 施工安装前应应对成品风管及部件进行合格检验，满足安装要求。

5.3.3 风管安装在施工停顿或完毕时，端口应封堵。

5.3.4 既有装配式居住建筑的风管不应穿外墙，其他既有居住建筑的风管穿墙安装前打孔时应符合下列要求：

- 1 应检测打孔位置的钢筋；
- 2 打孔应采取抑尘措施；
- 3 应对破坏的墙体和保温进行修复。

5.3.5 风管穿墙时应封填密实管径与孔洞间的缝隙。风管穿屋面时，风管与屋面的交接处应有防渗水措施。

5.3.6 可伸缩性软风管做软连接时，长度不超过 1 m，且不应有死弯或塌凹。

5.3.7 风管与新风机组连接宜在设备就位后安装，应采用软管连接，软接的长度宜为 150 mm~300 mm。

5.3.8 风管各管段的连接应采用可拆卸的形式。风管和部件可拆卸的接口不应装设在墙和楼板内。

5.3.9 风管安装时不应悬空排管，风管支、吊架的制作和安装应符合现行国家标准《通风与空调工程施工规范》GB 50738 和现行行业标准《通风管道技术规程》JGJ/T 141 的规定。当采用成品塑料风管水平安装时，其支吊架最大间距应根据材质和壁厚特点进行调整计算。

5.3.10 风管系统安装后应进行严密性检验，检验方法应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的规定，并应在合格后进行下道工序。

5.3.11 风口不应直接安装在主风管上，风口与主风管间应通过短管连接，室内安装的同类型风口应排列整齐，与装饰面应贴合严密。

5.3.12 阀门安装的位置、高度、进出口方向应符合设计要求，便于操作，手动或电动操作装置启闭应灵活、可靠。

5.4 监控系统

5.4.1 新风机组的压差传感器、温湿度传感器应集成在设备上，室内环境参数传感器应在室内装修完成之后安装，安装应牢固、美观。

5.4.2 新建、改建及扩建居住建筑宜预留智能控制器的安装位置和导线穿管位置；既有居住建筑的智能控制器安装时应进行导线穿管敷设，并应保证接线正确、牢固。智能控制器宜安装在室内照明开关所在的墙面上，高度距地面 1.2 m~1.5 m。

5.4.3 监控系统的导线穿管敷设规定如下：

- 1** 导管直径要与所穿导线的截面、根数相适应，管内导线不应有接头；
- 2** 明配管应整齐美观；暗配管时宜沿最近的路线敷设，宜减少弯曲；
- 3** 埋地管路不宜穿过设备基础及抗震缝；
- 4** 强、弱电导线应分开布线。

6 系统调试与验收

6.1 一般规定

6.1.1 新风系统安装完毕投入使用前,应进行系统调试。新风系统的调试和试运转应在新风机组试运转合格后进行。新风系统正常试运转不应少于2 h。

6.1.2 新风系统运行前应进行风管清洗,并应在室外新风入口和室内排风口处设置临时防护用过滤器对系统进行保护。

6.2 调试、试运转与效果检验

6.2.1 系统调试前应编制调试和试运转方案。调试和试运转结束后,应提供完整的调试和试运转资料和报告。

6.2.2 设备试运转和调试应符合下列规定:

- 1 试运转和调试应按照本规程附录A.0.6记录;
- 2 新风机组中的风机,叶轮旋转方向正确、运转平稳、无异常振动与声响,其电机运行功率应符合设备技术文件的规定,正常运转不应少于8 h;
- 3 风量调节阀手动、电动操作应灵活、可靠;
- 4 控制系统的检测元件和执行机构应能正常动作。

6.2.3 系统联合试运转及调试应符合下列要求:

- 1 系统联合试运转及调试记录应按照本规程附录A.0.7记录;
- 2 系统总风量调试结果与设计风量偏差应在-5%~+10%范围之内;
- 3 系统运转中,设备及主要部件的联动应符合设计要求,动作协调、正确,无异常现象;
- 4 系统经调试,各风口的风量与设计风量允许偏差应在 $\pm 15\%$ 范围之内;
- 5 室内噪声应符合现行国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016的规定。

6.2.4 新风系统调试完成后应进行通风效果检验，并按照本规程附录 A.0.7 进行记录。当通风效果检验项目及测试结果符合表 6.2.4 的规定时，应判定为合格，验收应在检验合格后进行。通风效果检验应采用连续监测或现场检测的方法。

表 6.2.4 通风效果检验项目及限值要求

序号	检验项目	限值要求
1	CO ₂ 浓度	≤0.1%，或按设计要求
2	PM _{2.5} 浓度	≤50 μg/m ³ ，或按设计要求

6.2.5 新风系统的通风效果连续监测要求如下：

- 1 连续监测时间不应少于 30 天，数据采集频率不应低于 6 次/h。监测期间内至少应有 5 天的室外 PM_{2.5} 日平均浓度高于 50 μg/m³；
- 2 监测期间室内的外门窗应关闭，室内人数宜与设计一致并正常活动；
- 3 每个房间设置 1 个监测点，监测点距离地面高度宜为 0.8 m~1.5 m，不应被墙面、家具等遮挡；
- 4 取室外雾霾污染最严重 5 天的室内 CO₂ 浓度和 PM_{2.5} 浓度平均值作为检验结果。

6.2.6 如果无法实行连续监测，新风系统的通风效果采用如下方法进行现场检测：

- 1 测试时选择的室外 PM_{2.5} 浓度应高于 75 μg/m³；
- 2 测试开始前外门窗关闭时间不应少于 24 h，新风系统运行时间应大于 24 h。测试期间外门窗应关闭，室内人数宜与设计一致，并应正常活动；
- 3 当房间面积小于 50 m² 时，应布置 1 个测点；当房间面积大于 50 m² 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 0.8 m~1.5 m；
- 4 测试采样时间不应少于 45 min，采集频率宜为 1 min，应取测

DB11/T 1525-2024

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规程表 6.2.4 的规定时，应重新测试，测试时间不应少于 18 h；

6 当重新测试仍不符合本规程表 6.2.4 的规定时，应判定通风效果检验不合格。

6.2.7 通风效果的检验应采用抽样检验，抽样检验的户数不应低于总住户的 5%，且不应低于 3 户。

6.3 竣工验收

6.3.1 新风系统竣工验收合格后应办理竣工验收手续。竣工验收报告应按本规程附录A.0.8执行。

6.3.2 新风系统工程竣工验收资料应包括下列内容：

- 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** 新风机组、风管系统和监控系统施工与安装质量检验记录；
- 5** 设备单机试运转记录；
- 6** 系统联合试运转、调试及效果检验记录；
- 7** 观感质量综合检查记录；
- 8** 通风效果检验报告；
- 9** 使用说明书。

6.3.3 观感质量综合检查应符合下列要求：

- 1** 风管表面应平整、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应无明显缺陷；
- 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操作；
- 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** 风管及部件的支吊架型式、位置及间距应符合本规程第5.3.9

条的规定；

5 风管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 新风机组的安装应正确牢固；

7 保温层表面应平整、无断裂和脱落，其材质、厚度应符合设计要求。

7 运行维护

7.0.1 集中式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与维护制度，并对使用人员进行培训。

7.0.2 集中式新风系统和管理时应按照现行国家标准《空调通风系统运行管理标准》GB 50365的相关规定执行。

7.0.3 新风系统的新风机组、风管系统及部件等应做日常和定期的维护保养，并宜符合下列要求：

1 每年对新风机组进行一次清洁、维护保养；

2 对于设置有静压差超限报警、容尘量报警或累计计时器的净化设备，根据报警提示对净化设备进行清洗或更换；对于没有设置报警的过滤设备，对粗效和中效过滤器，第一季度和第四季度宜每1~2个月进行清洗或更换，第二、三季度宜每2~3个月进行清洗或更换；对高中效及以上过滤器宜每年更换一次；静电过滤器宜每2~3个月进行清洗；

3 热回收新风系统的热交换芯每2年进行清洁和维护保养；

4 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；

5 每3~6个月对风口进行清洗，去除积灰和粉尘污渍；

6 根据传感器要求对监测传感器定期进行复核或标定，每半年检查新风监控系统并进行保养。

7.0.4 需要进行传染病传播控制等特殊情况下，集中式新风系统应以最大新风量运行，必要时应关闭回风、停止混风，加强对新风机组、过滤器、风口等部位的清洗和消毒。

附录A 检查记录

A.0.1 新风机组吊装隐蔽工程检查验收记录如表A.0.1所示。

表 A.0.1 新风机组吊装隐蔽工程检查验收记录

工程名称			施工单位	
分部工程名称			建设单位	
隐蔽部位		新风机组	监理单位	
设计图号			验收日期	
序号	内 容		施工单位检查记录	监理（建设）单位 验收记录
1	安装位置（标高、平稳情况）			
2	检修空间大小			
3	吊杆锚固质量			
4	安装的减振方式及效果			
5	与风管的连接形式及质量			
6	新、排风方向是否正确			
7	电源和控制线是否正确			
8	通电运转情况			
施工单位检查结果评定		项目专业		
		质量检查员：项目专业		
		技术负责人：		
		年 月 日		
监理（建设）单位 验收结论		专业监理工程师：		
		（建设单位项目专业技术负责人）：		
		年 月 日		

DB11/T 1525-2024

A.0.2 风管隐蔽工程检查验收记录如表A.0.2所示。

表 A.0.2 风管隐蔽工程检查验收记录表

工程名称			施工单位	
分部工程名称			建设单位	
隐蔽部位		风管	监理单位	
设计图号			验收日期	
序号	内 容		施工单位检查记录	监理（建设）单位 验收记录
1	风管及配件的品种、材质、规格			
2	支、吊架设置是否符合设计			
3	标高、坡度、坡向			
4	风管穿墙或楼板处理			
5	风管连接方式及质量			
6	风管的漏风量检查			
7	风管的防腐			
8	风管的保温			
9	非金属和复合风管的污染物散发			
施工单位检查结果评定		项目专业 项目专业 质量检查员： 技术负责人： 年 月 日		
监理（建设）单位 验收结论		专业监理工程师： （建设单位项目专业技术负责人）： 年 月 日		

A.0.3 新风机组安装分部工程的质量检验记录如表A.0.3所示。

表 A.0.3 新风机组安装分部工程的质量检验记录表

工程名称		施工单位		
		项目负责人		
分部工程 系统数量		验收日期		
序号	内 容		施工单位 检查结果	监理（建设）单位 验收记录
1	新风机组安装部位（第 5.2.1 及 5.2.8 条）			
2	新风机组搬运和吊装（第 5.2.2 条）			
3	预留检修空间（第 5.2.3 条）			
4	新风机组安装牢固、平稳（第 5.2.4 条）			
5	新风机组冷凝水排放口位置（第 5.2.5 条）			
6	壁挂式新风机组安装（第 5.2.6 条）			
7	墙式新风机组安装（第 5.2.7 条）			
8	安装在室外时的要求（第 5.2.9 条）			
9	独立净化设备单元安装（第 5.2.10 条）			
施工单位检查结果评定		项目专业 项目专业 质量检查员： 技术负责人： 年 月 日		
监理（建设）单位 验收结论		专业监理工程师： （建设单位项目专业技术负责人）： 年 月 日		

DB11/T 1525-2024

A.0.4 风管及部件的制作和安装分部工程的质量检验记录如表 A.0.4 所示。

表 A.0.4 风管及部件的制作和安装分部工程的质量检验记录表

工程名称		施工单位	
		项目负责人	
分部工程 系统数量		验收日期	
序号	内 容	施工单位 检查结果	监理（建设）单 位验收记录
1	风管制作、成品风管和部件的进场检验 （第 5.3.1 条、5.3.2 条）		
2	风管安装防护（第 5.3.3 条）		
3	既有建筑风管穿墙安装前的打孔（第 5.3.4 条）		
4	风管穿墙、穿屋面安装（第 5.3.5 条）		
5	风管连接（第 5.3.6 条、5.3.7 条、5.3.8 条）		
6	风管支吊架安装（第 5.3.9 条）		
7	风管严密性检查（第 5.3.10 条）		
8	风口与风管连接及风口安装（第 5.3.11 条）		
9	风阀安装（第 5.3.12 条）		
施工单位检查结果评定		项目专业 项目专业 质量检查员： 技术负责人： 年 月 日	
监理（建设）单位 验收结论		专业监理工程师： （建设单位项目专业技术负责人）： 年 月 日	

A.0.5 监测与控制系统施工分部工程的质量检验记录如表 A.0.5 所示。

表 A.0.5 监测与控制系统施工分部工程的质量检验记录表

工程名称			施工单位	
			项目负责人	
分部工程 系统数量			验收日期	
序号	内 容		施工单位检查结果	监理（建设）单位 验收记录
1	传感器安装（第 5.4.1 条）			
2	智能控制器安装（第 5.4.2 条）			
3	导线穿管敷设（第 5.4.3 条）			
施工单位检查结果评定		项目专业 项目专业 质量检查员： 技术负责人： 年 月 日		
监理（建设）单位 验收结论		专业监理工程师： （建设单位项目专业技术负责人）： 年 月 日		

DB11/T 1525-2024

A.0.6 设备试运转及调试记录如表 A.0.6 所示。

表 A.0.6 设备试运转及调试记录

工程名称		试运转及调试时间	
调试单位		调试人员	
建设单位		监理单位	
施工单位		设计单位	
设备名称		规格型号	
设备试运转及调试内容	规定	试运转及调试记录	试运转及调试结论
	新风机组中的风机，叶轮旋转方向正确、运转平稳、无异常振动与声响，其电机运行功率应符合设备技术文件的规定，正常运转不应少于 8 h		
	风量调节阀手动、电动操作应灵活、可靠		
	控制系统的检测元件和执行机构应能正常动作		
施工单位		监理单位	
调试工程师（签字）		监理工程师（签字）	
（公章）		（公章）	
		专业技术负责人（签字）	
		（公章）	

A.0.7 系统联合试运转、调试及效果检验记录如表 A.0.7 所示。

表 A.0.7 系统联合试运转、调试及效果检验记录

工程名称		试运转及调试时间			
调试单位		调试人员			
建设单位		监理单位			
施工单位		设计单位			
联合试运转及调试内容	规定	联合试运转、调试及效果检验记录			联合试运转、调试及效果检验结论
	系统总风量调试结果与设计风量偏差应在-5% ~+10%范围之内	调试总风量 (m³/h)	设计总风量 (m³/h)	偏差 (%)	
	系统运转时设备及主要部件的联动应符合设计要求，且动作应协调、正确，应无异常现象				
	系统调试后各风口的风量与设计风量允许偏差应在±15%范围之内				
	室内噪声应符合现行国家标准 GB 55016 的相关规定				
通风效果检验	PM _{2.5} 浓度≤50 μg/m³，或按设计要求；CO ₂ 浓度≤0.1%，或按设计要求。（并另附通风效果检验报告）				
施工单位		监理单位			建设单位

A.0.8 工程竣工验收报告单如表 A.0.8 所示。

表 A.0.8 工程竣工验收报告单

工程名称		工程地点	
建设单位		合同额	
施工单位		开工日期	
监理单位		竣工日期	
设计单位		验收日期	
工程竣工验收内容：			
验收意见及结论：			
设计单位	建设单位	监理单位	施工单位
验收人：	验收人：	验收人：	验收人：
（章）	（章）	（章）	（章）

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，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，在一定条件下可以这样做的，可采用“可”。

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

引用标准名录

1 《建筑抗震设计标准》	GB/T 50011
2 《建筑设计防火规范》	GB 50016
3 《建筑内部装修设计防火规范》	GB 50222
4 《通风与空调工程施工质量验收规范》	GB 50243
5 《空调通风系统运行管理标准》	GB 50365
6 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB 50736
7 《通风与空调工程施工规范》	GB 50738
8 《建筑机电工程抗震设计规范》	GB 50981
9 《建筑与市政工程抗震通用规范》	GB 55002
10 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》	GB 55015
11 《建筑环境通用规范》	GB 55016
12 《既有建筑维护与改造通用规范》	GB 55022
13 《建筑防火通用规范》	GB 55037
14 《家用和类似用途电器的安全 第 1 部分：通用要求》	GB 4706.1
15 《高效空气过滤器》	GB/T 13554
16 《空气过滤器》	GB/T 14295
17 《室内空气质量标准》	GB/T 18883
18 《通风机能效限定值及能效等级》	GB 19761
19 《通风管道技术规程》	JGJ/T 141
20 《混凝土结构后锚固技术规程》	JGJ 145
21 《非金属及复合风管》	JG/T 258
22 《通风器》	JG/T 391
23 《居住建筑节能设计标准》	DB11/ 891

DB11/T 1525-2024

北京市地方标准

居住建筑新风系统应用技术规程
Technical specification for application of
outdoor air system of residential buildings

DB11/T 1525-2024

条文说明

2024 北 京

目 次

2 术语.....34

3 基本规定.....35

4 设计.....39

 4.1 一般规定39

 4.2 系统形式40

 4.3 风量与风压43

 4.4 净化46

 4.5 净化能效及热回收49

 4.6 风口及气流组织50

 4.7 风管52

 4.8 监控系统56

5 施工与安装.....58

 5.1 一般规定58

 5.2 机组设备58

 5.3 风管及部件60

 5.4 监控系统61

6 系统调试与验收.....63

 6.1 一般规定63

 6.2 调试、试运转与效果检验.....63

7 运行维护.....65

2 术 语

2.0.2 集中式新风系统借鉴集中式空调系统的概念，风机和净化等处理设备集中设置，新风经集中处理后，由送风管道送入住户室内。集中式新风系统可以为整栋居住建筑的所有住户送新风，也可以为居住建筑的一个或多个单元、一个或多个楼层的各住户送新风。

2.0.3 分户式新风系统是以居住建筑中的每个住户为单元，每个住户单独设置新风系统，满足每个住户的个性化需求。

2.0.4 单向流新风系统只具有单一的送风或排风功能。只有新风经送风机送入室内，使室内形成正压，室内污浊空气通过门窗缝隙等排出，即为正压单向流新风系统。只有排风经排风机排至室外，使室内形成负压，室外新风通过墙体或窗户上的风口进入室内，即为负压单向流新风系统。

2.0.6 净化功能以去除空气中细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）的效果作为代表。

2.0.7 净化效率为新风系统新风口、送风口空气中 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度之差与新风口空气中 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度之比，以百分数表示。

3 基本规定

3.0.1 《居住建筑节能设计标准》DB11/891 规定，外窗、敞开式阳台的阳台门（窗）不应低于现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433 中规定的 7 级，靠渗透通风已远不能满足人员的新风量需求，自然通风又有一定局限性，因此北京市居住建筑适宜安装新风系统。新建居住建筑预留新风系统安装位置为新风系统的设计提供了基本条件，避免了后续施工对居住建筑结构的破坏。

预留新风系统的安装位置包括新风机组的安装位置、风管的安装位置、室外新风口和排风口的位置、室内风管穿墙的孔洞等。

3.0.2 本条文规定了新建、改建及扩建装配式建筑新风系统的设计要求。

《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 规定，预留预埋应满足结构专业相关要求，不得在安装完成后的预制构件上剔凿沟槽、打孔开洞。若未经细致设计，由普通设备安装人员在已建设完成的装配式建筑预制构件上打孔开洞，可能会有以下安全风险：（1）破坏预制构件的完整性和连续性，构件的强度、刚度和稳定性降低，增加构件的应力集中和变形，甚至引起构件的开裂、脱落或破坏；（2）可能破坏预制构件与其他构件之间的连接性，影响结构整体性能和抗震性能，增加结构的位移和变形，甚至引起连接的松动、滑移或断裂；（3）可能破坏防水和保温层，导致构件的耐久性降低，加速构件老化、腐蚀和劣化。因此，对于新建、改建及扩建装配式建筑，新风系统的设计应与建筑设计同步进行，提前预留新风系统及风管位置。

3.0.3 本条文规定了居住建筑选择新风系统形式的总体原则。

居住建筑包括住宅、别墅、宿舍、公寓等，不同类型的居住建筑具有自身特点，新风系统的设计也不尽相同。新风系统按照集中送新

DB11/T 1525-2024

风还是住户独立送新风可以分为集中式新风系统和分户式新风系统；按照气流组织分为单向流新风系统、双向流新风系统；按照室内压力可分为正压新风系统、负压新风系统；按照热回收型式可分为全热回收新风系统、显热回收新风系统和蓄热回收新风系统。每种类型新风系统都有其适用条件，应根据居住建筑的布局 and 安装条件合理选择。同时，居住建筑新风系统的设计应能符合现行国家强制性标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《建筑环境通用规范》GB 55016 及北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891 的节能设计要求。

3.0.4 本条文规定了新风系统的新风处理要求。

居住建筑设置新风系统首先要满足新风量的卫生需求，在此基础上通过稀释的方式控制室内的二氧化碳浓度水平。新风系统应具有净化功能，对室外的空气进行净化处理后送入室内。考虑室外空气中的细菌对室内空气质量的影响时，可增加空气杀菌功能；此外，北京市处于寒冷地区，为了防止送风温度过低影响室内舒适或者热回收新风系统排风侧的结露，可采取增加加热器等预热措施。对于对室内空气质量有特殊要求的居住建筑，宜根据室内空气质量设计方案对新风进行加湿、除湿等相应处理。

3.0.5 本条文规定了居住建筑新风系统的节能性和舒适性要求。

居住建筑设置新风系统，在不考虑热回收的情况下，势必会增加建筑能耗。根据相关研究，新风系统在被动房中的能耗，在夏季不同新风量下，新风负荷占最大负荷的比例在 14%~34% 之间变化；在冬季不同新风量下，新风负荷占总热负荷的比例在 63.8%~84.1% 左右。居住建筑的空调供暖能耗中，新风能耗占了很大的比例。

因此，对于新建、改建及扩建居住建筑，应根据新风系统的设计新风量，校核居住建筑的能耗，以保证设计新风系统的居住建筑能耗符合节能设计标准要求。对于既有居住建筑，由于建筑年代各异，节能水平差异较大。设计新风系统时，应根据能量守恒，计算引入新风

造成的室内温度变化，不应使夏季空调和冬季供暖季节室内温度变化过大。

3.0.6 新风系统作为居住建筑的有机部分，其设计、采用的设备材料应能保证建筑的防火安全性。

3.0.7 新风系统属于建筑附属机电设备，不属于主体结构，抗震设计时往往容易被忽略，但附属机电设备遭地震破坏时也容易导致次生灾害。《建筑抗震设计标准》GB/T 50011 中要求非结构构件，包括建筑非结构构件和建筑附属机电设备，自身及其与结构主体的连接应进行抗震设计，避免地震时倒塌伤人。《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002 中要求建筑的非结构构件及附属机电设备，其自身及与结构主体的连接，应进行抗震设防；建筑附属机电设备不应设置在可能致使其功能障碍等二次灾害的部位；管道、电缆、通风管和设备的洞口设置，应减少对主要承重结构构件的削弱；洞口边缘应有补强措施；建筑附属机电设备的基座或支架，以及相关连接件和锚固件应具有足够的刚度和强度，应能将设备承受的地震作用全部传递到建筑结构上。按照现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223 确定抗震设防类别及其抗震设防标准。《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981 规定了通风管道的选材、管道布置与敷设、设备的布置与固定要求等。管道不应穿过抗震缝，风道穿过内墙或楼板时应设置套管，套管与管道间的缝隙应填充柔性耐火材料，必要时设置抗震支吊架。

3.0.8 北京市作为我国首个减量发展的特大城市，城市老旧住宅更新需求较新建居住建筑占有更大比重。老旧住宅加装新风系统可有效改善室内环境质量，但其施工限制也相对较多。既有建筑加装新风系统时，承重墙体严禁拆改，且应遵循现行国家标准《既有建筑维护与改造通用规范》GB 55022 的基本规定和设施设备改造的相关要求，不降低建筑的抗灾性能、不降低建筑的耐久性并满足改造后的建筑安全性需求。建筑中的屋面、楼板、墙、柱、基础等构件直接或间接、

DB11/T 1525-2024

单独或协同地承受各种荷载作用，构成一个建筑结构整体，风管、风口等部件破坏原有建筑结构时须经结构专业确认。

3.0.9 在装配式外墙构件上开孔可能会破坏装配式建筑构造。为保证建筑结构安全性，可在外窗等非承重结构上开孔。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.1 本条文规定了新风系统的排风系统要求。

排风系统的设计关系到居住建筑室内的通风效果。新风系统的形式主要有机械送风、机械排风；自然送风、机械排风；机械送风、自然排风三种送、排风形式。采用机械送风、机械排风系统形式时，为避免室外环境中没有处理的空气进入室内，影响室内空气质量，室内宜保持一定的正压。《居住建筑节能设计标准》DB11/ 891规定，能量回收系统排风量与新风量的比值 R 不应小于0.75。对于自然送风、机械排风系统，排风造成室内负压，新风在负压的作用下进入室内，因此机械排风系统的排风量应能形成足够大的负压，以使足够的新风量进入室内。而对于机械送风、自然排风系统，靠正压送风，排风也应能保证新风量的要求，以形成良好的室内外空气交换。

4.1.3 本条文规定了新风系统的气流组织设计原则。

良好的气流组织是达到新风系统效果的关键，应对新风系统的气流组织进行优化设计。通过有组织的气流运动，保证人员活动区域的空气质量。新风系统的气流组织可以采用射流计算、数值模拟和模型实验等方法进行优化设计。

厨房和卫生间的局部排风量很大。《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 规定，厨房和卫生间全面通风换气次数不宜小于 3 次/h；行业标准《民用建筑通风效果测试与评价标准》JGJ/T 309 规定，住宅厨房排气道每户排风量不应小于 300 m³/h、不大于 500 m³/h，且应防火、无倒灌；住宅卫生间排气道每户排风量不应小于 80 m³/h、不大于 100 m³/h，且应防火、无倒灌。厨房或卫生间局部排风时，厨房和卫生间室内会形成负压，在窗户密闭时，气流会从居住建筑其他房间流向厨房或卫生间，破坏新风系统的气流组织，影

DB11/T 1525-2024

响新风系统的效果。因此，规定新风系统不应受厨房、卫生间等局部排风的影响，可对厨房、卫生间局部排风系统进行开窗自然补风或机械补风，尽量减少对新风系统的影响。

4.1.4 新风机组使用应保证其电气安全。新风机组的泄漏电流、绝缘电阻、电气强度、接地电阻等应符合现行国家标准《家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求》GB 4706.1的规定。外露金属部分和电源线间的泄漏电流值不应大于1.5 mA；冷态对地绝缘电阻值不应小于2 MΩ；外露金属部分与接地端之间的电阻值不应大于0.1 Ω；在试验电压1250 V时，应无击穿无闪络。

4.1.5 本条规定是为了保证新风机组电源的安全。新风机组本身自带电源线和插头，新建、改建及扩建居住建筑应预留电源插座位置，对于毛坯房或不带吊顶的精装修房，机组电源预留位置应设置在不影响人正常生活和活动的位置；对于带吊顶的精装修房，或在交付前安装好吊顶式新风机组，或按照壁挂式、立柜式新风机组位置预留插座。

4.2 系统形式

4.2.1 一般各个居住用户对室内空气质量控制要求不同，对新风系统的控制需求不同，分户式新风系统可以更好地满足用户的个性化需求。《居住建筑节能设计标准》DB11/891 要求住宅宜采用分户新风系统，不宜采用集中新风系统。对于既有居住建筑，特别是老旧住宅改造，一般不具有新风机组等设备集中设置的机房和公共空间，为了避免对居住建筑结构布局的破坏，同样更宜采用分户式新风系统。

4.2.2 本条文规定了采用分户式新风系统的设计要求。

双向流新风系统对建筑外墙的破坏性最小，一般一套系统仅需在外墙上开两个孔洞，且带有热回收的双向流新风系统具有较好的节能性及送风舒适性，宜优先选用。但双向流新风系统的新风机组需要占据室内的吊顶空间或室内空间，在室内铺装风管也要占据室内吊顶空间或地面空间，且会影响室内的装修。既有老旧住宅新风系统

改造受到的限制更多，安装双向流新风系统可能会频繁跨梁，影响房屋结构安全或室内层高。无法安装双向流新风系统时，可以采用壁挂式、立柜式或墙式等无管道新风系统，施工安装仅涉及外墙或外窗，属于局部改造，对原有房屋装饰装修破坏小。采用壁挂式、立柜式或墙式新风系统虽然安装位置灵活，但也不能随意安装，要保证室内的气流组织，以达到良好的效果。此外由于壁挂式、立柜式或新风机组直接安装在人的活动空间内，安装时要考虑噪声对人的影响。

北京市地处寒冷地区，经计算分析，新风系统夏季和冬季采用热回收均具有较好的节能效果。随着新风技术的发展，热回收式新风机组的成本趋低，考虑运行维护费用，采用热回收新风系统具有较好的经济性。北京市冬季室外温度较低，随着进入热回收新风机组的新风温度降低，新风机组排风侧的温度降低，产生冷凝水；当温度进一步降低时，有可能产生霜冻甚至霜堵现象，影响系统正常运行。因此，设计时应考虑热回收新风机组冷凝水的排放，校核热回收新风机组排风侧的霜冻点温度。热回收式新风机组冬季防结露的校核计算可参照北京市地方标准《公共建筑节能设计标准》DB 11/687的方法进行。关于防霜冻措施，可以在新风入口侧设置空气预热器，或者在新风系统运行控制上设计防冻措施，如温度过低时停止引新风或降低新风量，或者采用内循环模式。

机组新风入口和排风出口上宜设置风阀以实现外循环、内循环的切换，或改变回风的混风比例。

单向流新风系统可分为负压和正压两种系统形式。采用负压单向流新风系统是由排风机排风产生室内负压，新风通过安装在外墙或窗户的风口进行室内，新风只是经过简单的过滤。考虑到北京市的大气环境情况，采用负压单向流新风系统不能完全保证新风的质量。而正压单向流新风系统可以实现对新风的净化处理，因此规定采用单向流新风系统时宜采用正压新风系统。为保证房间与公共区联通形成气流组织，需要采用过流口或内门与地面间净空应留

DB11/T 1525-2024

20 mm~25 mm的缝隙。

双向流新风系统采用每个房间送风，室内公共区集中排风时，为了使房间与公共区联通形成良好的气流组织，需要采用过流口或内门与地面间净空应留20 mm~25 mm的缝隙。

4.2.3 本条文规定了采用集中式新风系统的条件。

集中式新风系统是新风统一处理后送入各住户，送入各住户的新风品质相同。集中式新风系统便于集中统一管理和运行维护，可以有效地保证室内新风效果。因此，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，例如疗养院、老年公寓等。部分居住建筑采用风机盘管或多联机集中空调系统时，设计采用自然通风补给新风，导致室内空气质量较差，因此进行空调系统设计时可集中设计独立新风系统。

4.2.4 本条文规定了采用集中式新风系统的设计要求。

风机采用变速调节是为了适应住户新风量需求的大小，有利于节能。入户送风管上应装设能严密关闭的阀门，在住户不需要供新风时可以关闭，便于管理和系统节能。为了便于用户对送入室内新风的调节，在户内送风末端管段上宜装设风量调节阀。集中式新风系统为居住建筑整栋楼的全部或部分住户提供新风，系统的风量比较大，新风设备和风管都需要占用一定的空间，因此，居住建筑采用集中式新风系统时，应设计有机房和风管公共空间。为后期的运行维护方便，应设置便于清洗维护的检修口。

4.2.5 新风环境控制一体机（简称“环控机”）是同时具有供冷、供热、供新风、新风热回收及空气净化机电一体化处理功能的机组，能够实现室内温湿度、新风量、空气质量的有效控制，在超低能耗建筑、被动房中得到广泛的应用。选用环控机为居住建筑提供新风时，需要注意其节能性，应具备新风模式，过渡季节无需供热供冷时设备独立供给新风。热泵式环控机还应符合《热泵型新风环境控制一体机》GB/T 40438 的有关规定。

4.3 风量与风压

4.3.1 本条文是根据现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736做出的规定。计算时人均居住面积按居住面积除以使用人数确定，居住面积是指居住建筑各层平面中直接供住户生活使用的居室净面积之和。居住面积不包括厨房和卫生间的面积。

对于新建居住建筑，当居住建筑有设计人数，按设计人数计算人均居住面积。无设计人数时，对于新建住宅类建筑，可根据现行国家标准《城市居住区规划设计标准》GB 50180的规定，每户按3.2人计算；对于新建宿舍类建筑，可根据现行行业标准《宿舍建筑设计规范》JGJ 36中规定的人均使用面积（如表1所示）计算人均居住面积。

对于既有居住建筑，按实际居住人数计算人均居住面积。

表 1 居室类型及相关指标

类型		1 类	2 类	3 类	4 类	5 类
每室居住人数 (人)		1	2	3~4	6	≥6
人均使用 面积 (m²/人)	单层床、高架 床	16	8	6	/	/
	双层床	/	/	/	5	4
储藏空间		立柜、壁柜、吊柜、书架				

4.3.2 居住建筑新风系统的新风量设计时，除满足最小新风量要求外，还应校核最小新风量是否符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883规定的CO₂浓度限值要求或更高标准的设计目标。GB/T 18883中规定室内CO₂的限值为：0.1%（日平均值）。按照该项标准要求，计算人员不同活动状态下，按照最小新风量的室内CO₂浓度如表2所示（建筑室内净高按2.8 m计）。可见，在人均居住面积小于10 m²时，即使人在睡觉状态下，室内的CO₂也会超过限值0.1%，说明最小

新风量不能满足要求。

表 2 不同人员活动状态下按最小新风量的室内 CO₂ 浓度

人均居住 面积 Fp	每小时 换气次 数	人均新风量 (m ³ /h)		人员不同活动状态下的 CO ₂ 浓度 (%)				
				睡觉	极轻	轻	中等	重
Fp≤10m ²	0.70	/	19.6	0.1135	0.1283	0.1573	0.2492	0.4216
10m ² <Fp ≤20m ²	0.60	16.8	33.6	0.0829~ 0.1257	0.0915~ 0.1430	0.1085~ 0.1769	0.1620~ 0.2840	0.2626~ 0.4852
20m ² <Fp ≤50m ²	0.50	28	70	0.0606~ 0.0914	0.0647~ 0.1018	0.0729~ 0.1221	0.0986~ 0.1846	0.1469~ 0.3071
Fp>50m ²	0.45	/	63	0.0629	0.0675	0.0765	0.1051	0.1587

根据人员的活动状态和CO₂浓度标准要求，在极轻活动状态下，人均新风量达到28.84 m³/h，即换气次数达到1.03时，才能使室内的CO₂浓度控制在0.1%。

居住建筑类型不同，人员在居住建筑中的生活规律亦不尽相同。比如住宅，除了晚上，白天较少时间全家人都待在室内，而且白天室内的密闭性会受到人员开门开窗等行为影响。在实际进行新风系统的新风量设计时，可以按人员在睡觉状态下满足 CO₂ 限值的新风量进行校核。而对于公寓居住建筑，人员可能整天待在室内活动，新风量设计时，可按轻度活动状态校核室内 CO₂ 限值。

4.3.3 本条文规定了新风系统设计新风量的取值要求。

新风系统的设计新风量既要满足最小新风量的要求，又要满足室内人员呼吸的生理需求。

4.3.4 本条文规定了新风机组的选型原则。

新风系统在运行过程中，会由于设备和风管漏风等原因导致系统的末端送风量小于通风器的送风量，因此新风机组的风量应在设计新风量的基础上附加 5%~10%。同时为了保证新风机组将新风送入室内，在选型时应在系统计算的压力损失上附加 10%~15%。

4.3.5 本条文规定了新风机组的风量、风压、功率、噪声性能和风机

效率。

我国现行行业标准《通风器》JG/T 391中规定：实测风量不应小于额定风量的95%；实测风压不应小于额定风压的93%；输入功率不应超过表3规定数值的110%；噪声不应超过表4规定的数值。表3中的风量是标准工况下，新风机组出口静压为25 Pa时的风量。

表 3 新风机组的输入功率规定

额定风量 (m³/h)	输入功率 (W)	
	普通型	节能型
≤50	20	13
51~100	45	23
101~200	90	45
201~400	180	90
401~600	240	150
601~800	300	180
801~1000	350	230

表 4 新风机组的噪声规定

风量范围 (m³/h)	噪声 [dB(A)]	
	普通型	静音型
≤50	31	28
51~100	35	32
101~200	39	36
201~400	43	40
401~600	47	44
601~800	50	47

根据现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015的规定，风机选型时，风机效率不应低于现行国家标准《通风机能效限定值及能效等级》GB 19761规定的通风机能效等级的2级。

4.4 净 化

4.4.1 本条文规定了新风系统的净化设计要求。

2022 年 7 月 11 日，国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会批准发布了新版《室内空气质量标准》GB/T 18883，该项标准新增了 24 小时平均 PM_{2.5} 浓度指标，要求≤0.05 mg/m³。确定新风系统净化效率时，选取的室内设计 PM_{2.5} 浓度应符合该标准。室内 PM_{2.5} 浓度的设计值也可以根据具体的项目要求确定，根据住户需求设定更严格的设计目标，但不应低于国家标准限值。室内 PM_{2.5} 浓度设计值要求不同，相应的新风系统净化设备的PM_{2.5}净化效率要求也不同。总体而言，新风系统净化设计在满足室内空气质量目标的前提下，不宜过度追求超高的过滤器净化效率，宜综合考虑阻力、能耗、净化效果等多个方面，做到洁净、低阻、节能。北京市室外 PM_{2.5} 浓度设计值，参照供暖室外计算温度取值要求，取历年平均不保证 5 天的日平均浓度。设计时统计年份不应低于三年。

4.4.2 本条文是新风系统的净化设备对PM_{2.5}综合净化效率的最低要求。居住建筑新风系统的净化设备一般至少设置两级净化设备，净化设备对PM_{2.5}净化效率是指所选用的各级净化设备组合的综合净化效率。

根据我国环境PM_{2.5}的浓度水平，将空气质量分为6个等级，如表 5所示。

表 5 空气质量等级划分

序号	等级划分	PM _{2.5} 浓度水平 (μg/m ³)	备注
1	优	0~35	
2	良	35~75	
3	轻度污染	75~115	
4	中度污染	115~150	
5	重度污染	150~250	
6	严重污染	>250	其中，>500 为爆表

对于居住建筑，室内的 $\text{PM}_{2.5}$ 主要来自室外，而室内 $\text{PM}_{2.5}$ 污染源的产生量目前国内缺乏调研测试数据。从20世纪80年代开始西方国家对于室内颗粒物污染进行了大规模的测试，得出烟草烟雾是室内环境中细颗粒物的主要来源，抽烟导致室内细颗粒物浓度增加 $25\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 47\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 不等；烹调是室内第二重要的颗粒物污染源，尤其是粗颗粒物的重要来源，而其他的家务活动，如吸尘和打扫对室内颗粒物浓度的贡献率要小得多。此外，室内环境中7%~26%的颗粒物不能解释其来源。

随着北京市大气环境质量的逐年改善，室外 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度整体呈持续下降趋势，理论上新风系统净化设备所需的净化效率会越来越低。根据中国气象历史数据集，2014至2021年，全年室外日平均 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度下降了 $48.3\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，年不保证5天的室外日平均 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度下降了 $151\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。按照《室内空气质量标准》GB/T 18883对室内24小时平均 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度的要求（ $\leq 50\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ ），净化设备的 $\text{PM}_{2.5}$ 综合净化效率达到66%即可。但人们对室内空气品质的要求也越来越高。世界卫生组织《世卫组织全球空气质量指南》（WHO Air Quality Guidelines），将24小时平均 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度分为四级目标，将2005版目标值（ $25\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）改为过渡期目标4，最终目标值降低至 $15\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。按室内24小时平均 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度目标值为WHO过渡期目标4： $25\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 计算，净化设备的 $\text{PM}_{2.5}$ 综合净化效率仍需达到80%以上，如表6所示。因此，虽然室外大气环境已有持续改善，但为适应人们对室内环境品质的更高期待，本条对系统净化效率的要求并未降低。

表 6 北京市近年室外日均 PM_{2.5} 浓度水平及
不考虑室内 PM_{2.5} 源时的净化设备净化效率

年份	全年日平均 PM _{2.5} 浓度 (μg/m ³)	年不满足五 日的日平均 PM _{2.5} 浓度 (μg/m ³)	室内 PM _{2.5} 浓度 目标为 50 μg/m ³ 时所需的净化效 率	室内 PM _{2.5} 浓度 目标为 25 μg/m ³ 时所需的净化效 率
2021 年	31.53	149	66.44%	83.22%
2020 年	35.25	160	68.75%	84.38%
2019 年	40.35	138	63.77%	81.88%
2018 年	46.99	194	74.23%	87.11%
2017 年	52.24	247	79.76%	89.88%
2016 年	67.26	271	81.55%	90.77%
2015 年	74.32	291	82.82%	91.41%
2014 年	79.84	300	83.33%	91.67%

4.4.3 随着居住建筑用新风系统的发展，除对颗粒物具有净化效果外，部分新风系统还具备内循环杀菌消毒功能。

4.4.4 现行国家标准《空气过滤器》GB/T 14295 和《高效空气过滤器》GB/T 13554 中对空气过滤器的效率、阻力、容尘量等性能进行了详细的规定。根据新风系统净化模块所配备的过滤器等级执行不同国家标准。

4.4.5 本条文规定了净化设备的选择要求。物理过滤净化不会产生臭氧危害，宜优先选用，选用时需要校核系统阻力。静电式过滤器的阻力较小，可以作为辅助，但需注意电气安全。因此规定了静电式净化设备运行及维修时的电气安全规定。

4.4.6 新风系统宜具备外循环、内循环模式切换功能。室外遇严重沙尘天气或室外有其他污染源时，宜开启内循环模式，以起到保护滤网的作用。但内循环模式无法引入室外新风，不能有效降低室内二氧化碳浓度，不宜长时间使用。

4.4.7 部分原理的净化设备会在净化过程中产生有害副产物，主要

是静电式过滤器工作状态下会产生臭氧；也有新风系统为控制微生物污染设置了紫外线杀菌模块，则可能产生紫外线泄漏。《建筑环境通用规范》GB 55016 中规定空气净化装置在空气净化处理后不应产生新的污染。空气净化装置选择时其净化技术指标、电气安全和臭氧发生指标等应符合现行国家标准《空气过滤器》GB/T 14295、《通风系统用空气净化装置》GB/T 34012 和《空气净化器》GB/T 18801 等相关标准的要求。根据现行国家标准《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 21551.3，本条确定了对臭氧增加量和紫外线泄漏量的限值。检测方法参见上述标准。

4.5 净化能效及热回收

4.5.1 本条文规定了新风机组的净化能效要求。

净化能效是指新风机组单位耗功率所能提供的洁净空气量。根据测试，市场上大多数单向流新风机组的新风净化能效能够达到 $2.00 \text{ m}^3/(\text{W} \cdot \text{h})$ 以上，而双向流新风机组由于增加了一个风机的功率，净化能效基本能够达到 $1.25 \text{ m}^3/(\text{W} \cdot \text{h})$ 以上。

4.5.2 本条文规定了带热回收功能新风机组的有效换气率和交换效率的限值。

《热回收新风机组》GB/T 21087规定了全热型及显热型热回收装置的交换效率。要求制冷全热交换效率大于等于55%、制热全热交换效率大于等于60%；制冷显热交换效率大于等于65%、制热显热交换效率大于等于70%；同时调研新风机组产品标识的热回收效率，结果显示，各热回收设备厂家的产品热交换效率普遍在60%~80%之间，少数厂家的产品标称值给出了大于80%。根据测试结果显示，有90%以上产品的冷量回收全热交换效率在55%以上、热量回收全热回收效率在60%以上、热量回收显热交换效率在70%以上，仅有40%以上产品冷量回收显热回收效率在65%以上。北京市《居住建筑节能设计标准》DB11/ 891要求排风能量回收装置在规定工况下的交换效率，应

DB11/T 1525-2024

不低于现行国家标准《热回收新风机组》GB/T 21087的规定。本条根据国家标准要求给出了带热回收功能新风机组的有效换气率和交换效率的限值。

对于超低能耗居住建筑而言，对交换效率的要求更高。《被动式超低能耗绿色建筑技术导则（试行）（居住建筑）》中规定，被动式超低能耗居住建筑新风系统的显热回收装置的温度交换效率不应低于 70%，全热回收装置的焓交换效率不应低于 65%。如按照超低能耗建筑标准建设，则需符合该交换效率指标要求。

4.6 风口及气流组织

4.6.1 本条文规定了新风系统的室外新风口和排风口的选型及布置。

规定室外新风口的空气流速是为了避免气流噪声、降低风口阻力并避免风口的尺寸选择过大或过小。

为避免室外噪声和气流噪声影响室内环境，进风口和排风口宜选择隔音型风口。此外为了避免蚊虫及其他小动物通过风管进入室内，室外的进风口和排风口应设置向下格栅等有效的阻隔措施。用铁丝网作为阻隔不易清理，短时间内就可能会被污堵，影响进风量和排风量，特别是在多层及高层建筑，维护难度大，一般情况下不宜选用。

行业标准《家用燃气燃烧器具安装及验收规程》CJJ 12规定，穿外墙的烟道终端排气出口距门窗洞口的最小净距符合表7的规定。

表 7 烟道终端排气出口距门窗洞口的最小净距（m）

门窗洞口位置	密闭式燃具		半密闭式燃具	
	自然排烟	强制排烟	自然排烟	强制排烟
非居住房间	0.6	0.3	不允许	0.3
居住房间	1.5	1.2	不允许	1.2

下部机械进风口	1.2	0.9	不允许	0.9
---------	-----	-----	-----	-----

据此，规定室外新风口应远离高危险污染物排放口及空调室外机等热排放设备。

室外新风口的气流流动近似于流体力学中所述的汇流，根据汇流的特点，随着离开汇点距离的增大，流速呈二次方衰减。因此，室外新风口速度的影响范围是以风口中心为中心，半径为风口直径的半球面。新风口的影响范围较小。

对于室外排风口，排风口的气流流动类似于自由射流，冬夏季时，由于排风口温度与室外温度不同，形成热射流和冷射流。冷射流时，射流发生变形向下弯曲。根据模拟计算分析，进风口和排风口垂直布置时，排风口高于进风口1.0 m以上，排风口的气流才不会影响进风口气流。如果进风口、排风口在同一高度，为了避免相互影响，进风口和排风口宜在不同方向设置，如果在同一方向设置时，水平距离不小于1.0 m。为尽可能减小排风对新风的影响，条件允许时进排风口间距离宜设置在3 m或以上。

4.6.2 本条文规定了新风系统的送风方式。

室内送风方式与新风系统的类型密切相关。对于无管道新风系统一般是采用侧送风，可形成侧送同侧排、侧送对侧排的气流组织形式。采用单向流新风系统，负压送风方式时，一般室内排风设置在卫生间，卧室、起居室的送风口安装在窗户下部或距地面约0.8 m的墙上，居室内整体形成侧送上排的气流组织，卧室内为侧送下排的气流组织。采用单向流新风系统，正压送风方式时，可采取上送风或下送风的方式，形成合理的气流组织。采用双向流新风系统或热回收新风系统，当室内吊顶空间允许时，可采取上送风、上排风的气流组织形式或下送风、上排风的气流组织形式，将送、排风管道集中于室内空间上部或者将送风管道铺设在地板下，排风管道铺设在吊顶内；当室内吊顶空间不允许时，可采取下送风、上排风的气流组织形式，送风

DB11/T 1525-2024

管道铺设在地板下，公共区集中排风。

4.6.3 本条文规定了室内送风口和排风口的选型和布置要求。

为了保证室内的送风量和气流组织，规定送风口应可调节风量和方向；送风口的出口风速过大会造成吹风感，2 m/s~3 m/s的出风速度不会造成吹风感，同时能保证风口的送风量，并且噪声很小。

居住建筑的房间面积一般较小，房间内布置送风口和排风口时应分析气流是否会发生短路，送风口和排风口不应相对布置。经计算分析，为避免送风口气流和排风口气流的相互影响，室内送风口和排风口在同一高度布置时水平距离不应小于1 m；垂直布置时，垂直距离不应小于1 m。

在送风射流区和人员经常停留的地方设置排风口，会导致新鲜空气与污浊空气混合，不利于人的健康。同时为保证良好的气流组织，应避免送、排口短路。

对于适老社区，为进一步降低吹风感，可在条件允许的情况下选用感应型风口，通过红外感知人体或物体与风口间的距离，自动调节风速或送风方向，实现精准送风，达到更舒适的送风效果。

4.7 风 管

4.7.1 本条文规定了新风系统选用风管截面及规格的要求。

本条文规定是为了使设计中选用的风管截面尺寸标准化，为施工、安装和运行维护管理提供方便，为风管及零部件加工工厂化创造条件。金属风管的尺寸应按外径或外边长计；非金属风管应按内径或内边长计。现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243规定的矩形风管规格及圆形风管规格如表8、表9所示。

表 8 矩形风管规格

风管边长 (mm)	
120	320
160	400

200	500
250	630

表 9 圆形风管规格

风管直径 D (mm)		风管直径 D (mm)	
基本系列	辅助系列	基本系列	辅助系列
100	80	220	210
	90	250	240
120	110	280	260
140	130	320	300
160	150	360	340
180	170	400	380
200	190	450	420

4.7.2 本条文规定了风管内空气流速的设计要求。给出的风速主要是考虑到气流在风管中产生再生噪声和室内的允许噪声级。

4.7.3 本条文规定了风管系统水力平衡计算的要求。

新风系统设计时应进行水力平衡计算，选择合适的风管尺寸、管内流速和风管部件，使系统各并联环路的压力损失平衡，以保证各并联支管的风量和保障系统运行效果。

4.7.4 本条文规定了风管的保温和坡度设置要求。

新风机组与室外连接的风管，新风管在冬季新风由室外进入时易产生结露，如果采用热回收新风机组时，新风管和排风管的热损失会影响热交换的效果，因此在风管设计时应设计保温。为避免风管产生的冷凝水倒流入新风机组，并避免室外雨水经风管流入新风机组，规定新风机组与室外连接的风管应设置坡向室外的 0.01~0.02 的坡度。

4.7.5 针对装配式建筑特点，结合现行国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231和《装配式钢结构建筑技术标准》GB/T 51232，对设备管线系统设计、设置和标准化集成提出了要求。

DB11/T 1525-2024

4.7.6 本条文规定了新建、改建及扩建建筑风管穿墙和穿梁时预留孔洞的设置要求。新建、改建及扩建建筑风管穿墙和穿梁预留孔洞要保证结构安全，经结构工程师确认后预留，预留位置应正确。穿墙或穿梁风管的大小根据设计风量和设计风速计算得出，考虑到风管安装和安装后孔洞的封堵，预留孔洞不宜大于风管外边长 20 mm。根据风管风空气流速的允许值及风管的截面尺寸，几种预留孔洞大小和对应的设计风量如表 10 所示。

表 10 预留孔洞大小和对应的设计风量

序号	孔洞直径 Dh (mm)	风管直径 D (mm)	允许风速 (m/s)	设计风量 (m³/h)
1	100	80	2~3	36~54
2	110	90	2~3	45~70
3	120	100	2~3	55~85
4	130	110	3.5~4.5	120~154
5	140	120	3.5~4.5	142~183
6	150	130	3.5~4.5	167~215
7	160	140	3.5~4.5	190~250
8	170	150	3.5~4.5	223~286
9	180	160	3.5~4.5	253~325
10	190	170	3.5~4.5	285~367
11	200	180	3.5~4.5	320~412
12	210	190	3.5~4.5	357~460
13	220	200	3.5~4.5	395~508

4.7.7 如风管随意穿梁和穿墙，会破坏梁和墙体的结构，造成结构安全问题。从建筑安全角度考虑，既有建筑的风管一般不允许穿梁，如果必须穿梁，线路设计应经结构工程师确认安全可靠后才可施工。风管穿非承重墙时尽量避免破坏钢筋，如无法避免，应根据现场实际进行加固修复设计。

4.7.8 新风系统的风管可采用金属风管或非金属及复合风管。镀锌钢板是广泛应用于通风空调系统中的风管材质，通风管道有统一规格，且不存在材料本身污染物散发的问题，可以普遍采用。

对于分户式新风系统，每个住户单独设置风机及净化处理等设备，新风通过风管在单个住户的独立空间内进行处理和输送，系统不跨越防火分区，PVC、PE、PP等材料均可使用。对于集中式新风系统，新风经风管送入多个住户系统，系统可能跨越防火分区，需要遵循现行国家标准《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。《建筑设计防火规范》GB 50016规定，为避免因通风、空调系统风管可燃而致火灾蔓延，风管应采用不燃材料。《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222标准对单层、多层和高层民用建筑内部各部位装修材料的燃烧性能等级作出了明确规定。此外，对于单层、多层居住建筑，当建筑内部同时装有火灾自动报警装置和自动灭火系统时，其燃烧性能等级可在本条规定的基础上降低一级。100 m以上的高层建筑万一发生火灾，人员伤亡及人员心理负面影响会比较严重，在任何条件下都不应降低内装修材料的燃烧性能等级。

现行行业标准《非金属及复合风管》JG/T 258中规定了非金属及复合风管释放的甲醛、氨、苯等有害气体浓度限值要求。规定新风系统采用非金属及复合风管的释放污染物浓度要求，是为了避免非金属及复合风管材料本身散发污染物引起新风系统的二次污染。

4.7.10 现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243和现行行业标准《通风管道技术规程》JGJ/T 141规定风管耐压强度应在1.5倍的工作压力下保持5 min及以上，接缝处应无开裂，整体结构应无永久性的变形及损伤。风管的严密性要求应符合下列规定：

- 1 矩形风管的严密性检验，在工作压力下的风管允许漏风量应满足 $Q \leq 0.1056P^{0.65}$ ；

DB11/T 1525-2024

式中： Q —风管在其工作压力下，单位面积风管单位时间内的允许漏风量 [$\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$]；

P —指风管系统的工作压力 (Pa)。

2 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%。

4.8 监控系统

4.8.1 本条规定了居住建筑新风系统监控系统的设置要求。

原则上居住建筑的主要功能房间的每个房间宜设置 1 个传感器监测点，对于房间面积大于 50 m^2 时，按超出面积比例增加监测点数。传感器的位置不应设置在墙角、墙边和其他易于产生涡流的地方，应避开通风口，距离门窗距离应大于 1 m ；传感器设置时应考虑室内家具的布置，不应被家具遮挡，距离家具应大于 0.5 m ；传感器高度设置在距离地面 $0.8\text{ m}\sim 1.5\text{ m}$ 之间。

4.8.2 本条规定是为了通过实时监测了解室内空气质量情况和设备运行状况，以便于调控居住建筑新风系统，达到保证室内空气质量和节能的目的。

监测室内的 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度和 CO_2 浓度可以反映室内的颗粒物污染状况和空气的新鲜度。同时监测室外的 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度，可以判断新风系统的净化效果和新风量大小。室外 CO_2 浓度基本保持稳定，一般取 0.04% 。

4.8.3 通过监测空气净化过滤装置进出口的静压差，判断过滤器的运行阻力，在达到装置终阻力时能够及时对过滤器进行清洗或更换。但受到过滤器压差传感器成本和测量精度限制，可能出现误报警的情况。不设置压差传感器时，可在系统内置计时器，达到一定使用时长后，提示更换过滤器；或设计计算算法，通过室外 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度、运行时长等参数实时计算新风系统容尘量，推算过滤器到达终阻力的时间，提示报警。

如新风系统还有在线监测换热量（节能量）的需求，可通过监测新风机组新风侧、送风侧和回风侧的干球温度及相对湿度，计算各

监测点的空气的焓值，可实现热交换新风机组显热或全热交换效率的在线监测。

4.8.4 居住建筑内室内CO₂浓度主要由人产生，最能反映室内空气的新鲜程度，因此为了保证室内的新风量要求，并实现居住建筑新风系统的运行节能，本条规定居住建筑新风系统宜根据室内CO₂浓度实现新风量的自动或手动调节。室内CO₂浓度的限值要求为0.10%或设计要求。室内CO₂污染物浓度超出限值要求时，增大新风机组的风量直至其浓度低于浓度限值。

4.8.5 智能家居用移动设备远程操作物联网技术在家居领域已经得到极为广泛的应用，智能化、网络化、信息化、个性化的家庭人居环境得以实现。居住建筑新风系统宜具备远程控制、过滤器寿命报警、空调系统联动等功能，以按照用户需要及时或提前营造良好的室内空气环境。

4.8.6 监控系统传感器的精准测量是实时监测控制的基础，需要对主要传感仪器的分辨率及准确度作出规定。

5 施工与安装

5.1 一般规定

5.1.2 新风系统所使用的设备和材料的质量，将直接影响到工程整体质量。在进入施工现场后，应对其进行实物到货验收。验收一般应由供货商、监理、施工单位代表共同参加。

5.1.4 本条文规定了新风系统隐蔽工程验收的要求。

新风机组吊顶安装，以及风管或管道被安装于封闭的部位或埋设于结构内或吊顶内，均属于隐蔽工程。结构做永久性封闭前，应对被隐蔽的新风机组、风管或管道工程施工质量进行验收否则不得进行封闭作业。

5.1.7 新风系统安装过程中及安装完毕后，需用密封盖等类似措施对新风系统管路等敞开位置进行保护。特别是对于新建、改建及扩建建筑，新风系统安装属于隐蔽工程，装修后期的泥瓦、油漆阶段会产生大量的灰尘和可挥发性有机物，若没有做好保护防护，扬尘和异味进入送风管道内，不再经过机组内的过滤器，不利于入住后新风系统的使用。

5.2 机组设备

5.2.1 为保证安全，吊顶、地面、屋面和墙体结构应能够承受新风机组的运行荷载，因此，安装时要求校核新风机组运行荷载对吊顶、地面、屋面和墙体结构的影响。由于非承重结构不承受主力，规定新风机组不应安装在非承重结构上。

5.2.2 为了保证施工安全，新风机组的搬运和吊装应严格按照产品说明书的规定。如果说明书不详细，可参照有关安装图集。为防止因搬运或吊装而造成设备损伤而影响设备的完好及正常运行，在搬运和吊装时应做好保护工作。

5.2.3 新风机组的后期运行维护对于居住建筑新风系统的正常运行和良好效果具有重要的作用。新风机组的运行维护主要包括过滤设

备的清洗更换、电机检修、电源检查等，实际运行中主要是过滤设备的更换清洗。本条规定的检修口和检修空间大小只是保证日常检修的方便，不保证整机的拆卸或更换。一般居住建筑扣板吊顶可不预留检修口，但扣板宜选择大龙骨扣板方便拆卸。对于石膏或其他吊顶，吊装新风机组在机组宽度方向检修口预留尺寸不宜少于 450 mm，长度方向的预留宜根据机组长度和机组实际安装位置确定。

5.2.4 为保证新风机组的安全平衡运行，减少振动噪声，规定新风机组的安装应固定平稳，应有防松动措施，并应采取适当的减振措施。对于吊顶式新风机组，规格较小且机组本身振动较小时，可直接将吊杆与机组吊装孔采用螺栓加垫圈连接；机组振动较大的可在吊装孔下部粘贴橡胶垫或在吊杆中部加装减振弹簧；对于落地式新风机组可加弹簧减振器。

5.2.7 为避免由于热工缺陷而造成的室内空气质量问题和节能问题，规定墙式新风机组安装时不应破坏墙体的结构和墙体的热工性能。

5.2.8 既有建筑加装吊顶式双向流新风机组时，主机设备安装位置宜尽量远离卧室、书房等对噪声要求较高的区域，宜设置在厨房吊顶内、阳台等地点，对原建筑空间影响相对较小。选择安装位置时，要尽量利用原有吊顶空间。设置在厨房时，需与本地燃气公司提前沟通协商，确定安装的安全性和可行性，并考虑新风口与油烟机燃气排烟口的相对位置，应符合本规程第 4.5.1 条的规定。

5.2.9 新风机组安装在室外时应满足设计要求。设计无要求时应采取防雨雪、防雷电、防风的防护措施。

5.2.10 独立的新风过滤设备单元对室外进来的新风进行过滤净化处理，洁净的空气经过新风机组送入室内。因此，为保证新风过滤设备单元的过滤效果，要求安装时，应平整、牢固，方向正确，且与管道连接严密。

5.3 风管及部件

5.3.1 现行国家标准《通风与空调工程施工规范》GB 50738 和现行行业标准《通风管道技术规程》JGJ/T 141 中对金属风管和非金属及复合风管与配件的制作进行了详细规定。采用现场制作风管及部件，应按照执行。

5.3.2 很多居住建筑新风系统，安装时采用的是成品风管，相关部件也是成品，均不需要现场制作。此时应保证采用的成品风管及部件在安装前已经进行了进场检验合格，并满足安装要求。

5.3.4 本条文规定了既有建筑风管穿墙的安装要求。

对既有装配式居住建筑，外墙随意打孔会破坏装配墙体的整体性和结构安全性，因此该规程规定风管不应穿外墙。既有装配式居住建筑的新风系统可以在窗户上开孔安装风管，但应做好密封，不应破坏窗户的气密性和热工性能。

对其他既有居住建筑，为了避免风管穿墙打孔时影响墙体的结构安全，规定在安装时应检测打孔位置钢筋，不宜打断墙体钢筋。

在实际施工中常有打孔时不采取措施或者采取措施不当，造成现场大量碎屑和粉尘污染环境，对施工人员及室内生活人员造成危害，因此规定要采取抑尘措施，比如采用水钻、安装防护罩等。

为了保证墙体的结构安全和热工性能，以及墙体的美观，要求打孔后应对破坏的墙体和保温进行修复。

5.3.5 本条文规定是为了避免影响建筑的密封性能，防止雨水通过风管与墙或屋面的缝隙渗入室内，造成建筑围护结构的损坏。

5.3.6 现场安装宜尽可能减少金属软管的使用量及使用长度。柔性软管连接存在阻力大、易变形、截面突变等问题。本条为避免风管阻力增大而造成系统运行阻力增大、增加系统运行能耗，规定了软连接的最大长度。

5.3.7 本条规定有利于风管伸缩，且可防止新风机组因振动产生固体噪声。

5.3.8 本条规定是为了保证风管安装方便以及后期的维护方便。

5.3.9 现行国家标准《通风与空调工程施工规范》GB 50738 中对支、吊架的制作和安装做了详细的规定。

对于户用分户式新风系统，风管直径较小，且采用成品塑料风管时，其材质、壁厚与 GB 50738 的规定不能完全一致，导致其强度、刚度、扰度值不同，需要进行调整，自行计算。本规范提供参考值：直径或边长尺寸小于或等于 150 mm，间距不大于 2500 mm；直径或边长尺寸大于 150 mm 且小于 400 mm，间距不大于 2000 mm；直径或边长尺寸大于 400 mm，间距不大于 3000 mm。

5.3.10 本条文规定风管系统安装后，应进行严密性检验，有效控制系统漏风量，保证风管系统安装质量和后期运行效果。

5.3.11 风口安装质量应以连接的严密性和观感的舒适、美观为主。

5.3.12 本条对风管系统中各类风阀安装要求作出了规定，以保证风阀能正常使用。

5.4 监控系统

5.4.1 传感器安装美观性要求。在室内装修完成后再安装传感器，可以避免室内装修施工对传感器的影响；此外传感器安装在墙上应保证安装牢固。

5.4.2 本条文是对智能控制器安装的规定。监测与控制系统智能控制器是系统的可视化终端，人员应能查看和操作，一般可与室内照明开关布置在同一面墙体上，并与照明开关集中布置，高度距地面 1.2 m~1.5 m。智能控制器通过导线与新风系统的控制器相连，为避免穿线破坏墙体和室内美观，规定新建、改建及扩建居住建筑应预留智能控制器的安装位置和导线穿管位置。既有居住建筑智能控制器安装时应进行导线穿管敷设。

5.4.3 本条文是对导线穿管敷设的规定。为了避免导线绝缘层受损，防止火灾等安全隐患发生，并保证室内的美观，要求监控系统的导线

DB11/T 1525-2024

要穿管敷设。强弱电线要分开布线，不应共管共盒，以避免强电对弱电的干扰。

6 系统调试与验收

6.1 一般规定

- 6.1.1** 居住建筑新风系统工程安装完毕后，为了使工程达到预期的效果，应进行系统调试。通过调试，使设备运转正常，系统运行合理。
- 6.1.2** 新风系统施工过程中，会由于各种原因造成风管内不清洁，在调试运行前应进行风管清洗。进行调试时，室外环境不确定，可能会造成室外大的颗粒物破坏新风口过滤网，进而影响新风机组内净化设备的寿命并影响新风机组的运行，因此需要对室外新风入口采取保护措施。此外，调试时室内环境可能不太清洁，会造成排风口过滤网的损坏，并影响新风机组的运行，因此也需要对室内排风口采取保护措施。保护措施可以采用无纺布等临时用过滤器。

6.2 调试、试运转与效果检验

- 6.2.1** 新风系统的调试是一项系统性的技术工程，调试前应编制调试方案，以指导调试人员按规定的程序、正确的方法和进度实施调试。
- 6.2.3** 本条规定了居住建筑新风系统联合试运转及调试的要求。

新风系统总风量的调试和各风口风量调试的允许偏差引自现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的规定。

由于新风机组和风管内气流都可能产生噪声影响室内的噪声环境。对于居住建筑，我国现行的《建筑环境通用规范》GB 55016 中规定建筑物内部建筑设备传播至主要功能房间室内的噪声限值如表 11 所示。

表 11 建筑物内部建筑设备传播至主要功能房间室内的噪声限值

DB11/T 1525-2024

房间的使用功能	噪声限值（等效声级 $L_{Aeq,T}$, dB）
睡眠	33
日常生活	40
阅读、自学、思考	40

室内噪声的测试按照《民用建筑隔声设计规范》GB50118 中室内噪声级测量方法进行。

6.2.4 为保证居住建筑新风系统的运行效果，本条文规定在系统调试完成后应进行通风效果的检验。考虑实际的可操作性，只检验可以反映室内新风量和污染状况的 CO_2 浓度和 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度。考虑到通风效果检验受室外天气条件限制，规定可以采用连续监测或现场检测的方法检验新风系统的通风效果。

6.2.5 本条文规定了通风效果连续监测时的测试时间、测点布置和结果处理等要求。对于测试时间，在连续监测的 30 天内，如果达不到“有 5 天以上的室外 $\text{PM}_{2.5}$ 日平均浓度高于 $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ”的条件时，应延长监测时间，直至条件达到要求。

6.2.6 本条文参考国家标准《通风系统用空气净化装置》GB/T 34012 中室内净化效果检测的方法，规定了通风效果现场检测时的测试条件、测点布置、测试时间、结果处理等要求。在设计新风系统净化设备对 $\text{PM}_{2.5}$ 的综合净化效率时，考虑了全年 5 天的不保证率，但以此作为现场检测测试前提，条件较为苛刻，不易实现。选择室外 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度较低的天气进行，也不能评判新风系统的除 $\text{PM}_{2.5}$ 效果。因此，规定对有除 $\text{PM}_{2.5}$ 要求的新风系统，应根据室外计算 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度选择适宜的天气进行，测试时的室外 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度应高于 $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

6.2.7 本条规定既考虑验收时的工作量，又考虑保证居住建筑新风系统的验收质量而规定的检验户数要求。

7 运行维护

7.0.1 居住建筑新风系统的运行维护关系到系统的运行效果，应该有明确的运行维护单位负责。根据不同的情况可以由物业单位、设备供应商、用户本身等负责系统的运行维护。在投入使用前，制定运行与维护制度，并对使用人员进行培训，以保证按时按质按量进行系统的运行维护，切实保证新风系统的正常运行。

7.0.2 本条文对新风系统的集中管理进行了规定。

现行国家标准《空调通风系统运行管理标准》GB 50365适用于民用建筑集中管理的空调通风系统的常规运行管理，以及在发生与空调通风系统相关的突发事件时，应采用相关应急运行管理。新风系统是通风系统，新风系统集中管理时，也应按现行国家标准《空调通风系统运行管理标准》GB 50365规定的管理要求、技术要求和突发应急管理措施进行执行。

7.0.3 本条规定了新风系统维护保养的内容。

新风系统经过长期运行使用之后，会出现性能下降的问题，定期地对新风系统进行维护保养，对于提升系统性能、延长设备使用寿命都是很有帮助的。北京地区每年春季4月至5月是杨柳飞絮高发期，大量飞絮极易堵塞新风系统的进风口格栅和初效过滤器，造成新风量严重降低，因此柳絮高发期宜特别注意加强对新风系统初效过滤器的检查，增加清洗频率。

7.0.4 除新风系统日常运行维护外，还可能遇到重大传染病情等特殊情况，新风系统需有特殊时期运行应对方案。对于集中式新风系统，应采取措施避免新风系统成为二次污染源或加快传染的逸散。