

ICS 91.140.30
P 48

DB

北京市地方标准

DB11/T 1525—2018

居住建筑新风系统技术规程

Technical specification for residential outdoor air system

2018-04-19 发布

2018-07-01 实施

北京市住房和城乡建设委员会
北京市质量技术监督局

联合发布

前 言

根据《北京市质量技术监督局关于印发 2016 年北京市地方标准制修订增补项目计划的通知》（京质监发〔2016〕53 号）的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内标准和国外先进标准的基础上，编制了本规程。

本规程的主要技术内容是：总则，术语，基本规定，设计，施工与安装，系统调试与验收，运行维护。

本规程由北京市住房和城乡建设委员会和北京市质量技术监督局共同负责管理，由北京市住房和城乡建设委员会归口并组织实施，由北京城建投资发展股份有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送北京城建投资发展股份有限公司（地址：北京市朝阳区北土城西路 11 号城建开发大厦，邮政编码：100029）。

本规程主编单位：北京城建投资发展股份有限公司
中国建筑科学研究院

本规程参加单位：北京城建集团有限责任公司
北京市天银地热开发有限责任公司
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）环境有限公司
浙江造梦者电器股份有限公司
北京东方计量测试研究所
北京航天奥祥通风科技股份有限公司
北京华盛康科技发展有限公司

本规程主要起草人员：李久林 杨英霞 林 力 邓高峰
李世哲 关云峰 王智超 闫桂兰
彭 宏 徐昭炜 金彩虹 贾 岩
陈 平 徐秋生 刘 振 吴 帅
魏建民 季启政 刘 鹏

本规程主要审查人员：戴自祝 马晓钧 李增和 李庆平
张松正 王志伟 刘延军

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 设计要求.....	4
4.3 新风量要求.....	5
4.4 净化设计要求及通风器选型.....	5
4.5 室内、外风口设置及室内气流组织要求.....	6
4.6 风管设置及性能要求.....	7
4.7 监控系统设置要求.....	8
5 施工与安装	9
5.1 一般规定.....	9
5.2 通风器安装.....	9
5.3 风管及部件的制作和安装.....	10
5.4 监测与控制系统施工.....	11
6 系统调试与验收	12
6.1 一般规定.....	12
6.2 调试与试运转.....	12
6.3 竣工验收.....	12
7 运行维护	15
附录 A 检查记录.....	16
本规程用词说明	25
引用标准名录	26
附: 条文说明	27

Contents

1 General Provisions	1
2 Terminologies	2
3 Basic Requirements	3
4 Design	4
4.1 General Requirement.....	4
4.2 Design Requirement.....	4
4.3 Outdoor Air Flow Rate Requirement.....	5
4.4 Purify Design Requirement and Ventilator Selection.....	5
4.5 Indoor and Outdoor Vents Setting and Air Distribution Requirement	6
4.6 Air Duct Setting and Performance Requirement.....	7
4.7 Monitoring and Control System Setting Requirement.....	8
5 Construction and Installation	9
5.1 General Requirement.....	9
5.2 Ventilator Installation.....	9
5.3 Air Duct and Components Making and Installation.....	10
5.4 Monitoring and Control System Installation.....	11
6 Commissioning and Acceptance	12
6.1 General Requirement.....	12
6.2 Commissioning and Test Running.....	12
6.3 Acceptance.....	12
7 Operation and Maintenance	15
Appendix A Inspection Record	16
Explanation of Wording in This Standard	25
List of Quoted Standards •	26
Addition: Explanation of Provisions	27

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 本规程适用于新建、改建和扩建居住建筑新风系统的设计、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 outdoor air

引入室内经过处理的室外空气

2.0.2 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系统。

2.0.3 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，新风经处理后经送风管道送入多个住户室内的新风系统。

2.0.4 分户式新风系统 household outdoor air system

每个住户单独设置的新风系统。

2.0.5 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。

2.0.6 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。

2.0.7 热回收新风系统 outdoor air system with heat recovery

新风和排风同时经过热交换芯体或新风和排风间歇通过蓄热体实现热回收的新风系统。

2.0.8 细颗粒物（PM_{2.5}）净化效率 cleaning efficiency of PM_{2.5}

通风器对室外空气中 PM_{2.5} 的去除能力，即通风器新风入口、新风出口空气中 PM_{2.5} 浓度之差与新风入口空气中 PM_{2.5} 浓度之比，以百分数表示。

3 基本规定

3.0.1 新建居住建筑应预留新风系统的安装位置。

3.0.2 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，并应满足现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891的设计要求。

3.0.3 新风系统应具有净化功能，必要时可增加杀菌和加热功能。

3.0.4 新风系统在保证室内空气质量的同时，应适应建筑节能性和舒适性要求。

3.0.5 新风系统采用的设备、材料等应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016-2014的有关规定。

3.0.6 居住建筑改造采用新风系统时，不应破坏居住建筑的结构安全性。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.1 新风系统的排风系统应满足新风量的要求，当采用机械送风、机械排风的系统形式时，排风量应为新风量的80%~90%。

4.1.2 新风系统的气流组织应进行优化设计，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卧室、起居室等人员的主要活动区，并应将室内空气排至室外。

4.2 设计要求

4.2.1 当符合下列情况之一时，居住建筑宜采用分户式新风系统：

- 1 用户对室内空气质量控制要求不同时；
- 2 用户对新风系统的控制需求不同时；
- 3 既有居住建筑改造设置新风系统。

4.2.2 分户式新风系统设计，应符合下列规定：

- 1 宜优先采用双向流新风系统，并应采用热回收装置；
- 2 对室内不适宜安装风管的居住建筑，可采用壁挂式、立柜式或墙式等无管道新风系统，并应保证气流组织合理和避免噪声；
- 3 采用热回收新风系统时应对热回收装置是否结霜或结露进行核算，并应采取新风预热等防霜冻和凝水排放措施。
- 4 采用单向流新风系统时宜采用正压新风系统，房间应设置过流口或内门与地面间净空应留20mm~25mm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20mm~25mm的缝隙。

4.2.3 当符合下列情况之一时，居住建筑可采用集中式新风系统：

- 1 居住建筑采用风机盘管、多联机等集中式空调系统时；
- 2 对室内空气质量控制需求差异不大，且有统一管理要求时。

4.2.4 集中式新风系统设计，应符合下列规定：

- 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。

4.3 新风量要求

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 新风量设计应能满足现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T18883规定的CO₂浓度限值要求。室内CO₂浓度限值所需的新风量应按下式计算:

错误! 未找到引用源。 (4.3.2)

式中: Q ——新风量, m^3/h ;

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_{c2} ——室内CO₂浓度限值, %;

y_{c0} ——室外CO₂浓度, %, 取0.04。

4.3.3 取最小新风量和满足室内CO₂浓度限值要求的新风量中的最大值作为设计新风量。

4.4 净化设计要求及通风器选型

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

4.4.2 新风系统的净化设备对PM_{2.5}净化效率应根据居住建筑室内和室外的设计PM_{2.5}浓度按下式计算确定。

错误! 未找到引用源。 (4.4.1)

式中: E ——净化设备对PM_{2.5}的综合净化效率(%);

C_{in} ——设计室内PM_{2.5}浓度($\mu g/m^3$);

C_{out} ——设计室外PM_{2.5}浓度($\mu g/m^3$), 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。

4.4.3 新风系统的净化设备宜采用阻隔式，采用静电式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；静电式净化设备的 1h 臭氧浓度增加量不应高于 0.05 mg/m³。

4.4.4 通风器应根据设计风量和风压进行选型，并应符合下列规定：

- 1 通风器的风量应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 通风器的风压应在系统计算的压损上附加 10%~15%；
- 3 通风器应优先选用静音型。

4.4.5 通风器的风量、风压、功率和噪声性能应能满足现行行业标准《通风器》JG/T391的规定。

4.4.6 通风器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。

4.4.7 具有净化功能的单向流通风器的净化能效不应低于2.00 m³/(W.h)，双向流通风器的净化能效不应低于1.25 m³/(W.h)，净化能效按下式计算：

$$\text{错误！未找到引用源。} \quad (4.4.7)$$

式中： η ——通风器对 PM_{2.5} 的净化能效[m³/(h·W)]；

Q——通风器额定风量 (m³/h)；

E——PM_{2.5} 净化效率 (%)；

W——通风器额定功率 (W)。

4.4.8 具有热回收功能通风器的交换效率应符合表 4.4.8 的规定。

表 4.4.8 具有热回收功能通风器的交换效率

类型	交换效率 (%)	
	制冷	制热
焓效率	>60	>65
温度效率	>60	>70

注：焓效率适用于全热交换通风器，温度效率适用于显热交换通风器。

4.5 室内、外风口设置及室内气流组织要求

4.5.1 室外新风口、排风口的选型及布置应符合下列规定：

- 1 新风口的空气流速宜为3.5 m/s ~4.5m/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 新风口应远离建筑污染物排放口和热源设备，水平或垂直距离应不小于1.5m，且垂直布置时，新风口应位于污染物排放口和热源设备的下方；

4 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1.0m，且应背向设置；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1.0m。

4.5.2 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。

4.5.3 室内送风口、排风口的选型及布置应符合下列要求：

1 送风口的空气流速宜为2m/s~3m/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3m/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1m；垂直布置时，垂直距离不应小于1m。

4.6 风管设置及性能要求

4.6.1 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》GB50243的有关规定执行。

4.6.2 风管内的空气流速，干管宜为3.5m/s~4.5m/s，最大不应超过6m/s；支管宜为2m/s~3m/s。

4.6.3 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。

4.6.4 通风器和室外连接的风管应设计保温，并应设置坡向室外的0.01~0.02的坡度。

4.6.5 新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20mm，风管尺寸应根据设计风量和设计风速计算确定。

4.6.6 风管可采用金属风管或非金属及复合风管。非金属及复合风管的燃烧性能应符合下列规定：

1 非金属、复合材料风管的燃烧性能不应低于现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624规定的难燃B1级；所用铝箔热敏、压敏胶带和胶粘剂的燃烧性能应能满足难燃B1级要求。

2 柔性风管材料、胶粘剂的燃烧性能应达到难燃B1级。

4.6.7 风管在 1.5 倍的工作压力下保持 5min 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。

4.6.8 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 $Q \leq 0.1056P^{0.65}$ ；
- 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%。

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)。

4.6.9 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。

4.7 监控系统设置要求

4.7.1 新风系统宜设置监控系统，并应符合下列规定：

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。采用集中式新风系统可采用集中控制形式；分户式新风系统可根据户数的多少和运行管理模式采用就地监控或集中监控。

3 原则上居住建筑的卧室、起居室等每个主要功能房间设置1个监测点，当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的位置。

4.7.2 新风系统宜对下列参数进行监测：

- 1 室外的 CO_2 浓度、 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度；
- 2 室内的 CO_2 浓度、 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度；
- 3 室内送风口的 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度；
- 4 过滤器进、出口的静压差。

4.7.3 新风系统可根据室内 CO_2 浓度进行新风量的调节。

5 施工与安装

5.1 一般规定

5.1.1 新风系统工程施工过程中所使用的主要原材料、成品、半成品和设备的进场，应对其进行验收，并形成相应的质量记录。

5.1.2 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。
- 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。

5.1.3 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符合本规程附录 A.0.1 和 A.0.2 的规定。

5.1.4 新风系统施工与安装可分为通风器安装、风管及部件的制作和安装、监测与控制系统施工三个分部工程，质量检验记录应符合本规程附录 A.0.3~ A.0.5 的规定。

5.1.5 新风系统施工与安装，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；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。

5.2 通风器安装

5.2.1 通风器安装时应校核通风器运行荷载对吊顶、地面或屋面、墙体的影响，通风器不应安装在非承重结构上。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 通风器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 吊装通风器和落地通风器安装时应预留检修空间，吊装时应根据机组的尺寸预留不小于 500mm*500mm 的检修口；落地式安装时，距离操作面应留至少 600mm 的检修空间。

5.2.4 通风器安装应固定平稳，并有防松动措施，并应采取减振措施。

5.2.5 通风器安装的凝水排放口位置应按就近排放的原则设置。

5.2.6 壁挂式通风器室内安装时应保证挂板与墙面固定牢固、通风器与挂板的悬挂正确。

5.2.7 墙式通风器安装不应破坏墙体的结构和影响墙体的热工性能。

5.2.8 通风器安装在室外时应满足设计要求。

5.2.9 通风器的电源设置应符合下列要求：

- 1 新建居住建筑应预留通风器的电源插座，；
 - 2 改造居住建筑通风器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，不得裸露在外面。
- 5.2.10** 独立的新风净化设备单元应安装在通风器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 风管及部件的制作和安装

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》GB50738的相关规定进行制作。

5.3.2 采用成品风管及部件，安装前应已进行进场检验合格，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规定：

- 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，长度不宜超过 1m，并不应有死弯或塌凹。

5.3.7 风管与通风器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 150mm~300mm。

5.3.8 风管各管段的连接应采用可拆卸的型式。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》GB50738 的规定。

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》GB50243 的规定，并应在合格后交付下道工序。

5.3.11 风管与风口的连接宜采用法兰连接，也可采用槽形或工形插接连接，连接应严密、牢固。

5.3.12 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。

5.3.13 室内安装的同类型风口应规整，与装饰面应贴合严密。

5.3.14 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 监测与控制系统施工

5.4.1 传感器的安装应在室内装修完成之后，安装应牢固、美观。

5.4.2 监测与控制系统应设置智能控制器，新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~1.5m。

5.4.3 监测与控制系统的导线穿管敷设应符合下列规定：

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；埋地管路不宜穿过设备基础。

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通风器试运转合格后进行。新风系统正常试运转不应少于2h。

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用过滤器对系统进行保护。

6.2 调试与试运转

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 试运转和调试记录应符合本标准附录A.0.6的规定；
- 2 通风器中的风机，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8h；
- 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规定：

- 1 系统联合试运转及调试记录应符合本标准附录A.0.7的规定；
- 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±15%范围之内；
- 5 室内噪声应符合设计规定要求。

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。竣工验收报告应符合本标准附录A.0.8的规定。

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 通风器、风管系统和监测与控制系统施工与安装质量检验记录；

- 5 设备单机试运转记录；
- 6 系统联合试运转与调试记录；
- 7 观感质量综合检查记录；
- 8 通风效果检验报告。

6.3.3 观感质量综合检查应符合下列规定：

- 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 风管及部件的支吊架型式、位置及间距应符合本标准第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 通风器的安装应正确牢固；
- 7 保温层的材质、厚度应符合设计要求；表面应平整、无断裂和脱落。

6.3.4 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符合表 6.3.4 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 6.3.4 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	≤75μg/m ³ ，或按设计要求

6.3.5 新风系统的通风效果连续监测时应符合下列规定：

- 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 天以上的室外 PM_{2.5} 日平均浓度高于 75μg/m³；
- 2 监测期间室内的外门窗应关闭，室内人数应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 0.8m~1.5m，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。

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

- 1 测试时选择的室外 PM_{2.5} 浓度应与设计室外 PM_{2.5} 浓度偏差不大于 20%；
- 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^2 时，应布置 1 个测点；当房间面积大于 50m^2 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 $0.8\text{m}\sim 1.5\text{m}$ ；

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 6.3.4 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 6.3.4 的规定时，应判定通风效果检验不合格。

6.3.7 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用住户的 5%，且不应低于 3 户。

7 运行维护

7.0.1 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或手册，并对

使用人员进行运行培训。

7.0.2 新风系统集中管理时应按照现行国家标准《空调通风系统运行管理规范》GB50365的相关规定执行。

7.0.3 新风系统的通风器、风管系统及部件等应做日常和定期的维护保养，并满足下列要求：

1 应每年对通风器进行一次清洁、维护保养。

2 对于设置有静压差超限报警的净化设备，应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。

3 热回收新风系统的热交换芯应每2年进行清洁和维护保养。

4 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；

5 应每3~6个月对风口进行清洗，保证风口上无积灰、过滤网中无粉尘污渍。

6 应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。

附录A 检查记录

A.0.1 通风器吊装隐蔽工程检查验收记录应符合表A.0.1的规定。

表A.0.1 通风器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		通风器	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		

A.0.2 风管隐蔽工程检查验收记录应符合表A.0.2的规定。

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		
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	

A.0.3 通风器安装分部工程的质量检验记录应符合表 A.0.3 的规定。

表A.0.3 通风器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	通风器安装部位（第 5.2.1 条）		
2	通风器搬运和吊装（第 5.2.2 条）		
3	预留检修空间（第 5.2.3 条）		
4	通风器安装牢固、平稳（第 5.2.4 条）		
5	通风器凝水排放口位置（第 5.2.5 条）		
6	壁挂式通风器安装（第 5.2.6 条）		
7	墙式通风器安装（第 5.2.7 条）		
8	安装在室外时的要求（第 5.2.8 条）		
9	通风器电源设置（第 5.2.9 条）		
10	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 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	

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应符合表 A.0.4 的规定。

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、5.3.12 条、5.3.13 条）		
9	风阀安装（第 5.3.14 条）		
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

A.0.5 监测与控制系统施工分部工程的质量检验记录应符合表 A.0.5 的规定。

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 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
--	-------

A.0.6 设备试运转及调试记录应符合表 A.0.6 的规定。

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	
备 试 运 转 及 调 试 内 容	标准的规定	试运转及调试记录	试运转及调试结论
	通风器中的风机，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8h。		
	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	建设单位	

调试工程师（签字）	监理工程师（签字）	专业技术负责人（签字）
（公章）	（公章）	（公章）

A.0.7 系统联合试运转及调试记录应符合表A.0.7的规定。

表A.0.7 系统联合试运转及调试记录

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			
合 试 运 转 及 调 试 内 容	标准的规定	联合试运转及调试记录			联合试运转及调试结论
	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 (m ³ /h)	设计总风量 (m ³ /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 50118的相关规定。					
施工单位	监理单位		建设单位		

调试工程师（签字）	监理工程师（签字）	专业技术负责人（签字）
（公章）	（公章）	（公章）

A.0.8 工程竣工验收报告单应符合表A.0.8的规定。

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： (章)	验收人： (章)	验收人： (章)	验收人： (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. 《家用和类似用途电器的安全 第1部分 通用要求》GB 4706.1
2. 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014
3. 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243
4. 《空调通风系统运行管理规范》GB 50365
5. 《通风与空调工程施工规范》GB 50738
6. 《建筑材料及制器燃烧性能分级》GB 8624
7. 《室内空气质量标准》GB/T 18883
8. 《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145
9. 《非金属及复合风管》JG/T 258
10. 《通风器》JG/T 391
11. 《居住建筑节能设计标准》DB11/891

北京市地方标准

居住建筑新风系统技术规程

DB11/ ×××—20××

条文说明

目 次

1 总则	29
2 术语	30
3 基本规定	31
4 设 计	33
4.1 一般规定.....	33
4.2 设计要求	33
4.3 新风量要求.....	35
4.4 净化设计要求及通风器选型.....	36
4.5 室内、外风口设置及室内气流组织要求.....	40
4.6 风管设置及性能要求.....	41
4.7 监控系统设置要求.....	44
5 施工与安装	45
5.1 一般规定.....	45
5.2 通风器安装.....	45
5.3 风管及部件的制作和安装.....	46
5.4 监测与控制系统施工.....	47
6 系统调试与验收	49
6.1 一般规定.....	49
6.2 调试与试运转.....	49
6.3 竣工验收.....	50
7 运行维护	51

1 总则

1.0.1 北京市的居住建筑室内空气质量面临着建筑装饰和家具污染、室外大气污染以及更高的居住建筑节能标准要求等多重压力，传统的开窗通风已不是室内获得新风换气最好的选择方式，已经不符合北京市节能建筑、健康建筑和低碳生活的理念。但新鲜空气又是人们健康生活的必备条件。因此新风系统逐渐在北京市居住建筑中得到应用。

而关于居住建筑新风系统技术可依据的现行标准只有国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012 中的 3.0.6 条、6.3.4 条对最小新风量做了很少的规定和北京市地方标准《北京市居住建筑节能设计标准》DB11/891-2012 中的 4.5.2 条中对排风热回收装置做了很少的规定，导致居住建筑新风系统在施工及验收中没有直接可参考的标准，使得施工质量良莠不齐，验收没有标准可依据，新风系统的效果无法完全实现，严重影响了新风系统的应用和技术发展。

因此，为了规范北京市居住建筑新风系统的设计、施工验收和运行管理，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 除了新建居住建筑的新风系统需求，北京市还有大体量的既有居住建筑在改建和扩建时也有新风系统的需求，本规程考虑了新建、改建和扩建居住建筑。

1.0.3 本规程对北京市居住建筑新风系统的设计、施工验收及运行维护的内容及要求等做了规定。在执行本规程的同时，还应注意贯彻执行国家和北京市相关标准、规范等的有关规定。

2 术语

2.0.3 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。

2.0.4 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。

2.0.5 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。

3 基本规定

3.0.1 本条文规定新建居住建筑应预留新风系统的安装位置是与目前北京市的居住建筑节能要求相一致。

现行北京市《居住建筑节能设计标准》DB11/891-2012要求新设计的采暖居住建筑能耗水平在1980-1981年北京市通用设计能耗水平上节约75%。“十三五”期间，北京市居住建筑将执行更高的节能水平，居住建筑能耗水平在1980-1981年北京市通用设计能耗水平上节约80%。北京市严格的居住建筑节能设计标准使得门窗的气密性要求越来越高，《居住建筑节能设计标准》DB11/891-2012的3.2.9条规定，外窗、敞开式阳台的阳台门（窗）应具有良好的密闭性能，其气密性能不应低于国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T7106-2008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。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通风器的安装位置、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的特点，新风系统的设计也不尽相同。新风系统有许多类型，按照集中送新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 安装条件进行合理选择。同时，居住建筑新风系统的设计应能满足现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891的建筑节能设计要求。

3.0.3 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来控制室内的污染物浓度水平。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，可增空气加杀菌功能；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，可以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

相应的处理。

3.0.4 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。而对于既有居住建筑，由于建筑年代各异，并不一定都能满足现行节能标准要求。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。

3.0.5 建筑的防火安全性是建筑的基本要求。新风系统作为居住建筑一个有机部分，其设计、采用的设备材料应能保证建筑的防火安全性，设计时，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016-2014的有关规定。

3.0.6 建筑中的屋面、楼板、墙、柱、基础等构件直接或间接、单独或协同地承受各种荷载作用，构成一个建筑结构整体。既有居住建筑改造采用新风系统时，如果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。因此从建筑安全角度考虑，既有建筑的风管一般不允许穿梁，如果必须穿梁时应经结构工程师确认证明后才可施工；穿墙时应避免破坏墙体内钢筋，如果有破坏钢筋时应进行加固修复。

对于既有装配式居住建筑改造采用新风时，不应在外墙上打孔，以免破坏装配式建筑构造。

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，为了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，要求室内应保持正压，但也不能保持很大的正压。根据空调系统的相关设计规定，保证空调房间正压的条件是排风量为送风量的80%~90%，本条规定新风系统排风系统排风量为送风量的80%~90%。对于自然送风、机械排风系统来说，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。

4.1.2 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。国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50732-2012第6.3.4条规定，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》JG/T 309-2013第3.2.5条规定，住宅厨房排气道每户排风量不应小于300 m³/h、不大于500m³/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80m³/h、不大于100m³/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，可以对厨房、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。

4.2 设计要求

4.2.1 本条文规定了采用分户式新风系统的条件。

分户式新风系统可以满足用户的个性化需求，当住户对室内空气质量控制要求不同或对新风系统控制需求不同时，宜采用分户式新风系统。对于既有居住建筑，一般不具有通风器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，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，宜优先选用。但双向流新风系统的通风器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。如果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。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，也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、立柜式或通风器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，热回收式通风器的成本趋低，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，随着进入热回收通风器的新风温度降低，通风器排风侧的温度也在降低，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通风器冷凝水的排放，校核热回收通风器排风侧的霜冻点温度。热回收式通风器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 11/687-2015 附录 C.3 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。

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20mm~25mm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20mm~25mm的缝隙。

4.2.3 本条文规定了采用集中式新风系统的条件。

目前有的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。

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。

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。为了后期的运行维护方便，应设置便于清洗维护的检修口。

4.3 新风量要求

4.3.1 本条文是根据现行国家标准GB50736-2012《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》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《城市居住区规划设计规范》GB50180的规定，每户按3.2人计算；对于新建宿舍类建筑，可根据《宿舍建筑设计规范》JGJ36-2016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 (m ² /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

否满足GB/T18883《室内空气质量标准》规定的CO₂浓度限值要求。GB/T18883-2002中规定室内CO₂的限值为：0.1%（日平均值）。按照标准要求，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2.8m计）。可见，在人均居住面积小于10m²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 F _p	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
F _p ≤10m ²	0.70	/	19.6	0.1135	0.1283	0.1573	0.2492	0.4216
10m ² <F _p ≤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 <F _p ≤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
F _p >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28.84m³/h，即换气次数达到1.03，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 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。

4.4 净化设计要求及通风器选型

4.4.1 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}综合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3所示。

表3 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	

序号	等级划分	PM _{2.5} 浓度水平 (μg/m ³)	备注
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PM_{2.5}主要来自于室外,而室内PM_{2.5}污染源的产生量目前国内缺乏调研测试数据。从上世纪八十年代开始西方国家对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25μg/m³~47μg/m³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。

不考虑室内抽烟、烹调 and 家务活动产生PM_{2.5},室内PM_{2.5}浓度满足标准75μg/m³时,室外不同PM_{2.5}浓度时要求的净化设备的PM_{2.5}综合净化效率如表4所示。

表4 不考虑室内PM_{2.5}的产生量时的净化设备净化效率

序号	室外PM _{2.5} 浓度(μg/m ³)	净化设备的PM _{2.5} 综合净化效率 (%)
1	115	34.8
2	150	50.0
3	250	70.0
4	350	78.6

根据统计的北京市2014年到2016年三年的室外PM_{2.5}浓度,考虑安全系数,净化设备的PM_{2.5}综合净化效率达到80%,在室外PM_{2.5}严重污染时,室内的PM_{2.5}浓度控制在75μg/m³以下不保证的天数小于5天。因此,规定新风系统的净化设备对PM_{2.5}综合净化效率不应低于80%。

4.4.2 本条文规定了新风系统的净化设计要求。

近年北京市的PM_{2.5}污染严重,新风系统应采用净化处理控制送入室内新风的PM_{2.5}浓度。2012年2月29日国务院发布的国家标准《环境空气质量标准》GB3095-2012(2016年1月1日起全国实施)中要求PM_{2.5}年平均浓度值在35μg/m³以下,24h平均浓度值在75μg/m³以下。关于室内PM_{2.5}浓度限值,现行行业标准《建筑通风效果测评与评价标准》JGJ/T309-2013中

规定室内 $PM_{2.5}$ 的日平均浓度宜小于 $75\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

国际上关于室内 $PM_{2.5}$ 浓度的限值也不尽相同，WTO 规定的日平均浓度限值为 $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，美国制订的《THE WELL BUILDING STANDARD》(VERSION 1.0)中规定 $PM_{2.5}$ 的日平均浓度为 $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

在目前的居住建筑新风系统设计时，室内 $PM_{2.5}$ 浓度的设计值可以根据具体的项目要求确定。室内 $PM_{2.5}$ 浓度设计值要求不同，相应地新风系统净化设备的 $PM_{2.5}$ 净化效率要求也不同。

关于北京市室外 $PM_{2.5}$ 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。由于近几年才有 $PM_{2.5}$ 浓度的统计值，在设计时统计年份不应低于三年。统计北京市 2014 年到 2016 年三年的 $PM_{2.5}$ 浓度日平均浓度，历年平均不保证 5 天的日平均浓度为 $292\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。随着北京市大气环境的治理，室外 $PM_{2.5}$ 浓度有下降趋势，新风系统设计室外 $PM_{2.5}$ 浓度也会随之下降。

4.4.3 本条文规定了净化设备的选择要求。

阻隔式净化设备属于物理过滤净化，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，但存在产生臭氧的危害以及电气安全。因此规定了静电式净化设备的臭氧产生量和运行及维修时的电气安全规定。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，新风系统选用的空气净化设备的性能应符合标准的相关规定。

4.4.4 本条文规定了通风器的选型原则。

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，进行通风器选型时，通风器的风量应在设计新风量的基础上附加 5%~10%。同时为了保证通风器将新风送入室内，在通风器选型时应在系统计算的压损上附加 10%~15%。

4.4.5 本条文规定了通风器的风量、风压、功率和噪声性能。

我国现行行业标准《通风器》JG/T 391-2012 中规定：

- 1 实测风量不应小于额定风量的95%；
- 2 实测风压不应小于额定风压的93%；
- 3 输入功率不应超过表5规定数值的110%；
- 4 噪声不应超过表6规定的数值。

表5 通风器的输入功率规定

额定风量 (m ³ /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

注：1.表中的风量是标准工况下，通风器出口静压为 25Pa 时的风量。

2.分档位通风器，取最高档进行测试。

3.带空气-空气能量回收的动力型通风器的输入功率按现行国家标准《空气-空气能量回收装置》GB/T 21087 的相应规定执行。

表6 通风器的噪声规定

风量范围 (m ³ /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

4.4.6 选择通风器的电气安全规定。

通风器使用应保证其电气安全。通风器的泄漏电流、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1.5mA；冷态对地绝缘电阻值不应小于2MΩ；外露金属部分与接地端之间的电阻值不应大于0.1Ω；在试验电压1250V时，应无击穿无闪络。

4.4.7 本条文规定了具有净化功能通风器的净化能效要求。

净化能效是指通风器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通风器的新风净化能效能够达到2.00m³/(W.h)以上，而双向流通风器由于增加了一个风机的功率，基本能够达到1.25 m³/(W.h)以上。

4.4.8 本条文规定了带热回收功能通风器的有效换气率和交换效率的限值。

调研通风器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49%以上的全热交换通风器制冷焓交换效率大于60%和制热焓交换效率大于65%，有43%以上的热交换通风器制冷温度交换效率大于60%和制热温度交换效率大于70%。

《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%。目前的热回收通风器产品仅有30%左右的产品能够达到此要求。

考虑到目前热回收通风器产品的现状和北京市居住建筑节能标准要求，本条给出了带热回收功能通风器的有效换气率和交换效率的限值。

4.5 室内、外风口设置及室内气流组织要求

4.5.1 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有效的过滤网等措施。

条文中的建筑污染物排风口是指燃气热水器排烟口、厨房油烟排放口及卫生间排风口等污染物排放口，热源设备是指空调室外机等散热设备。行业标准《家用燃烧器具及安装及验收规范》CJJ 12-2013第4.6.10条规定，穿外墙的烟道终端排气出口距门窗洞口的最小净距应符合表7的规定。据此，规定室外新风口应远离污染物排放口及空调室外机等热排放设备，水平或垂直方向的距离不应小于1.5m。

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

注：下部机械进风口与上部燃具排气口水平净距大于或等于3m时，其垂直距离不限。

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，排风口至少高于进风口1.0m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1.0m。

4.5.2 本条文是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（厅）的送风口安装在窗户下部或距地面约0.8m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，送风管道铺设在地板下，公共区集中排风。

4.5.3 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，2m/s~3m/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1m；垂直布置时，垂直距离不应小于1m。

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。

4.6 风管设置及性能要求

4.6.1 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。

国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016规定的圆形风管规格及矩形风管规格如表8、表9所示。

表8 圆形风管规格

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

表9 矩形风管规格 (mm)

风管边长 (mm)	
120	320
160	400
200	500
250	630

4.6.2 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。

4.6.3 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。

4.6.4 本条文规定了风管的保温和坡度设置要求。

通风器与室外连接的风管，新风管在冬季新风由室外进入时易产生结露，如果采用热回收通风器时，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。为避免风管产生的凝水倒流入通风器，并避免室外雨水经风管流入通风器，规定通风器与室外连接的风管应设置坡向室外的 0.01~0.02 的坡度。

4.6.5 本条文规定了新建建筑风管穿墙和穿梁时预留孔洞的设置要求。新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 20mm。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 D_h (mm)	风管直径 D (mm)	允许风速 (m/s)	设计风量 (m^3/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

4.6.6 本条文规定了风管的材质和防火性能要求。

新风系统的风管可采用金属风管或非金属及复合风管。根据调研，普通户式住宅新风系统，风量较小，风管大多采用非金属材质，如 PVC、PE、PP 等材质。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。非金属及复合风管的防火性能要求，引自现行行业标准《通风管道技术规程》JG/T141-2017 中的规定。非金属、复合材料风管包括无机玻璃钢风管、硬聚氯乙烯风管、聚丙烯（PP）风管、酚醛复合板风管、聚氨酯复合板风管、玻璃纤维板复合材料风管。

4.6.7~4.6.8 风管耐压强度和漏风量的规定。

居住建筑新风系统的工作压力较低，属于低压系统。规定的强度和漏风量性能要求是依据现行国家标准 GB50243-2016《通风与空调工程施工质量验收规范》和现行行业标准 JGJ141-2017《通风管道技术规程》。

4.6.9 本条文规定了非金属及复合风管散发污染物的要求。

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 监控系统设置要求

4.7.1 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 50m² 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 1m；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 0.5m；传感器高度设置在距离地面 0.8 m~1.5m 之间。

4.7.2 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PM_{2.5}浓度和CO₂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PM_{2.5}浓度和CO₂浓度，可以判断新风系统的净化效果和新风量大小。

对室内新风送风口PM_{2.5}浓度监测是为了验证通风器及净化处理设备的去除PM_{2.5}效果，与室内PM_{2.5}浓度比较，可以反映室内其他因素对室内PM_{2.5}浓度的影响程度。

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。

4.7.3 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可根据室内CO₂浓度进行新风量的调节。室内CO₂浓度的限值要求为0.10%或根据设计要求。室内CO₂污染物浓度超出限值要求时增大通风器的风量直至其浓度低于浓度限值。

5 施工与安装

5.1 一般规定

5.1.1 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。所以，本规程对其做出规定，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。

5.1.2 本条文规定了居住建筑新风系统施工安装应具备的条件。

5.1.3 本条文规定了新风系统隐蔽工程验收的要求。

通风器吊顶安装，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，应对被隐蔽的通风器、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。

5.2 通风器安装

5.2.1 为保证安全，吊顶、地面、屋面和墙体结构应能够承受通风器的运行荷载，因此，安装时要求校核通风器运行荷载对吊顶、地面、屋面和墙体结构的影响。由于非承重结构不承受主力，规定通风器不应安装在非承重结构上。

5.2.2 为了保证施工安全，通风器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 通风器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。通风器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。

5.2.4 为保证通风器的安全平衡运行，减少振动噪声，规定通风器的安装应固定平稳，应有防松动措施，并应采取适当的减振措施。对于吊顶式通风器，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；对于落地式通风器可加弹簧减振器。

5.2.5 通风器在运行过程可能会产生凝水，进行安装时应设置凝水排放口位置，按就近原则设置。通风器安装在厨房卫生间时应排至下水道，通风器安装在外墙上时直接排至室外。

5.2.6 本条文规定是为了保证壁挂式通风器安装牢固。

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，规定墙式通风器安装时不应破坏墙体的结构和墙体的热工性能。

5.2.8 通风器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、防雷电的防护措施。

5.2.9 本条规定是为了保证通风器电源的安全。通风器本身都自带电源线和插头，新建居住建筑应根据通风器的位置预留电源插座，避免接线或改造电源插座位置；而对于改造居住建筑，如果通风器的电源线长度不够，无法接入最近的电源插座时，应将电源线接出，为保证电气安全，接线应有良好的接地。

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，洁净的空气经过通风器送入室内。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 风管及部件的制作和安装

5.3.1 现行国家标准《通风与空调工程施工规范》GB50738 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。

5.3.3 本条文规定了风管安装时的防护要求。

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，不应打断墙体钢筋。在工程中确实施工打断了墙体钢筋，应进行加固处理。

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 本条规定是为了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。

5.3.7 本条规定是有利于风管伸缩，又可防止通风器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》GB50738 中对支、吊架的制作和安装作了详细的规定。对于支、吊架的间距，GB50738-2011 中对金属风管和非金属及复合风管水平安装时支、吊架的间距规定如下：

金属风管（含保温）水平安装时，支、吊架的最大间距应符合表 11 的规定。

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 12 的规定。

表 11 金属风管（含保温）水平安装时，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

表 12 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 b						
		≤400	≤450	≤800	≤1000	≤1500	≤1600	≤2000
		支、吊架最大间距						
非金属风管	无机玻璃风管	4000	3000		2500	2000		
	硬质聚氯乙烯风管	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		

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。

5.3.11~5.3.13 条是对风管系统中风口安装要求做出的规定。风口安装质量应以连接的严密性和观感的舒适、美观为主。

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

5.4 监测与控制系统施工

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，应方便人员的查看和操作，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~1.5m。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要穿管敷设。

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，进而影响通风器内净化设备的寿命并影响通风器的运行，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，并影响通风器的运行，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 调试与试运转

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。

6.2.2 本条文规定了设备试运转和调试的要求。主要包括通风器、风量调节阀和监测与控制系统。

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》GB50243-2016 的规定。

由于通风器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《民用建筑隔声设计规范》GB50118-2010 中规定居住建筑室内的允许噪声值表 13 所示。新风系统的通风器和风管气流噪声应能满足室内允许噪声级的要求。

表13 卧室、起居室（厅）内的允许噪声级

房间名称	允许噪声级	
	昼间	夜间
卧室	≤45（一般住宅）	≤37（一般住宅）
	≤40（高要求住宅）	≤30（高要求住宅）
起居室（厅）	≤45（一般住宅） ≤40（高要求住宅）	

室内噪声的测试按照《民用建筑隔声设计规范》GB50118-2010 附录 A “室内噪声级测量

方法”进行。

6.3 竣工验收

6.3.1 本条文是对居住建筑新风系统竣工验收手续的规定。

6.3.2 本条文规定了居住建筑新风系统工程的竣工验收应提交的文件资料。根据所提供的文件，根据本规程要求进行居住建筑新风系统工程的验收。

6.3.3 本条文规定了观感质量检查的要求。

6.3.4 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。

6.3.5 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 $75\mu\text{g}/\text{m}^3$ ”的条件时，应延长监测时间，直至条件达到要求。

6.3.6 本条文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。

由于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，因此如果检测选择室外空气质量特别差的天气进行时，可能会超出净化设备设计的净化能力，不能正确反映设计新风系统的除 $\text{PM}_{2.5}$ 效果。而选择室外 $\text{PM}_{2.5}$ 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，应根据设计室外 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度选择适宜的天气进行，选择测试天气的室外 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度应与设计室外 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度偏差不大于 20%。比如统计北京市 2014 年到 2016 年三年的 $\text{PM}_{2.5}$ 日平均浓度，取历年平均不保证 5 天气室外设计 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度为 $292\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，则验收时选择的室外 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度在 $234\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 350\mu\text{g}/\text{m}^3$ 范围时均可测试。

6.3.7 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是物业单位、设备供应商、用户本身等来负责系统的运行维护。在投入使用前，制定运行与维护制度或手册，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 本条文对新风系统集中管理时进行了规定。

国家标准《空调通风系统运行管理规范》GB50365-2005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，应采用的相关应急运行管理。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规范》GB50365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。