

备案号：J1××××-20××

浙江省工程建设标准

DBJ

DB××/T 12××-20××

住宅厨房混合排气道系统应用技术规程

Technical specification for application of exhaust duct system
for residential kitchen with various exhaust equipments

(报批稿)

2022-××-××发布

2022-××-××施行

浙江省住房和城乡建设厅 发布

前 言

根据浙江省住房和城乡建设厅《关于印发〈2020年度浙江省建筑节能与绿色建筑及相关工程建设标准编制计划〉（第二批）的通知》（浙建设函〔2020〕443号）的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，结合浙江省的实际情况，参考有关国家标准、国内外先进经验，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分为7章和2个附录，主要内容包括：总则，术语，基本规定，系统及组成，设计，施工，验收等。

本规程由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，浙江省建筑科学设计研究院有限公司负责技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，请寄送浙江省建筑科学设计研究院有限公司（地址：杭州市西湖区文二路28号，邮编：310012，邮箱：11773229@qq.com），以供修订时参考。

本规程主编单位、参编单位、主要起草人及主要审查人：

主 编 单 位：浙江省建筑科学设计研究院有限公司

同济大学

华汇工程设计集团股份有限公司

参 编 单 位：嵊州市厨具行业协会

华汇建设集团有限公司

杭州市住宅排气道行业协会

联知（浙江）实业有限公司

杭州小米环境科技有限公司

浙江森歌智能厨电股份有限公司

三方建设集团有限公司

浙江景河建设有限公司
杭州润泉环境科技有限公司

主要起草人：张 韵 高 军 干继红 肖景平 侯玉梅
赵宇宏 蔡云霞 俞 超 赖达东 赵 勇
曹昌盛 曹奇波 陆媛媛 马诗瑜 王 坚
赵 鑫 钱一栋 范德忠 张晓钟 张建军
胡世河 岳增龙 石剑云 王启定 许晓晓
向继伟 徐明圆 吴钰权 赵华政 徐沪杭
项 晔 张 霞 王小俨 杨 刚 陈 敏
张 铮 周 斐 方 铭 陈红俊 施桐垚
主要审查人：杨 毅 游劲秋 郭 丽 姚国梁 王 奕
胡晓晖 李宏伟 王 达 应 毅 金兴安
左 辉

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	基本规定	3
4	系统及组成	4
4.1	系统性能	4
4.2	排油烟设备	4
4.3	排气道	5
4.4	防火止回装置	6
4.5	风量调节装置	7
4.6	屋顶风帽或屋顶风机	8
5	设 计	9
5.1	一般规定	9
5.2	系统设计	9
5.3	排气道设计	9
5.4	组件设计	11
6	施 工	13
6.1	一般规定	13
6.2	排气道安装	13
6.3	组件安装	14
7	验 收	16
7.1	一般规定	16
7.2	主控项目	17
7.3	一般项目	19
附录 A	混合排气道系统性能检验方法	21

附录 B 混合排气道系统验收记录	27
本规程用词说明	33
引用标准名录	34
附：条文说明	35

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic requirements	3
4	Systems and Composition	4
4.1	Performance of system	4
4.2	Range hood	4
4.3	Exhaust duct	5
4.4	Fire resisting check device	6
4.5	Air volume adjustment device	7
4.6	Roof hood and fan	8
5	Design	9
5.1	General requirements	9
5.2	System design	9
5.3	Exhaust duct design	9
5.4	Device design	11
6	Installation	13
6.1	General requirements	13
6.2	Exhaust duct system installation	13
6.3	Device installation	14
7	Acceptance	16
7.1	General requirements	16
7.2	Dominant items	17
7.3	General items	19

Appendix A Performance test method of exhaust duct system with various exhaust equipments	21
Appendix B Acceptance record of exhaust duct system with various exhaust equipments	27
Explanation of Wording in This Specification	33
List of Quoted standards	34
Addition: Explanation of Provisions	35

1 总 则

1.0.1 为规范住宅厨房混合排气道系统的应用，改善厨房通风条件，做到适用、安全、经济，保证住宅厨房混合排气道系统的工程质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于浙江省新建、改（扩）建住宅的厨房混合排气道系统的设计、施工和验收。

1.0.3 住宅厨房混合排气道系统的应用除应符合本规程外，尚应符合国家和浙江省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 混合排气道系统 exhaust duct system with various exhaust equipments

由排油烟设备、防火止回装置、风量调节装置、排气道和屋顶风帽（屋顶风机）等组成，设置在住宅楼中同一垂直位置的各层厨房内，用于排除油烟气的系统。

2.0.2 排气道 main exhaust duct

用于排除厨房炊事活动产生烟气的管道制品，是住宅厨房集中排气管道系统的基本组成部分。根据排气道所用材质，可分为水泥制品排气道和不锈钢排气道。

2.0.3 用户排气支路 branch exhaust duct

连接排气道与排油烟设备的管路。

2.0.4 防火止回装置 fire resisting check device

安装在排气道进气口处，能满足耐火性能要求，起阻隔烟气和防止烟火回流作用的装置。

2.0.5 风量调节装置 air volume adjustment device

安装在混合排气道进气口或用户排气支路上，通过改变自身阻力，保证所在楼层排油烟设备的排风量维持在一定范围的装置。

2.0.6 系统不平衡率 unbalance rate of exhaust duct system

同一垂直位置混合排气道系统中，开启楼层排风量标准差与平均值的比值。

2.0.7 承托件 supporter

分层卸载排气道重量到楼板面或结构墙面上的配件。

3 基本规定

- 3.0.1** 厨房排油烟设备应为吸油烟机或集成灶，混合排气道系统应满足排油烟设备上排和下排混合接入的条件。
- 3.0.2** 住宅厨房混合排气道系统应具有防火、防窜烟、防倒灌和风量平衡调节的功能。
- 3.0.3** 住宅厨房混合排气道系统的组成部件应为不燃材料。

4 系统及组成

4.1 系统性能

4.1.1 住宅厨房混合排气道系统应由排油烟设备、防火止回装置、风量调节装置、排气道和屋顶风帽（屋顶风机）等组成。

4.1.2 住宅厨房混合排气道系统应具有防窜烟、防倒灌功能。混合排气道系统的防窜烟、防倒灌和不平衡率检验结果应符合表 4.1.2 的规定。

表 4.1.2 混合排气道系统性能要求

项目	性能要求	检验方法
水泥制品排气道系统防窜烟、防倒灌性能检验	系统不应有烟雾漏出	附录 A-烟雾检验法
不锈钢排气道系统防窜烟、防倒灌性能检验	$Q \leq A \times 0.1056P^{0.65}$ 式中， Q 为系统漏风量， m^3/h ； A 为排气道系统总外表面积， m^2 ； $P=400Pa$	附录 A-严密性检验法
系统不平衡率检验	风量： $420m^3/h \sim 780m^3/h$ 系统不平衡率： $\leq 20\%$	附录 A-系统不平衡率检验法

4.2 排油烟设备

4.2.1 排油烟设备的排风量及风压值应与混合排气道系统相匹配。

4.2.2 吸油烟机的排油烟性能应符合现行国家标准《吸油烟机》GB/T 17713 的相关规定。

4.2.3 集成灶的排油烟性能应符合现行行业标准《集成灶》

CJ/T 386 的相关规定。

4.3 排气道

4.3.1 排气道应有产品商标、生产企业名称和产品型号等标识。

4.3.2 水泥制品排气道的材质应符合现行行业标准《住宅厨房和卫生间排烟（气）道制品》JG/T 194 的相关规定。

4.3.3 不锈钢排气道的制作应符合现行国家标准《通风与空调工程施工规范》GB 50738 的相关规定，并应满足下列要求：

1 不锈钢排气道板材应选用 304 不锈钢板，材质应符合现行国家标准《不锈钢冷轧钢板和钢带》GB/T 3280 的规定，其表面不应有明显的划痕、斑痕等缺陷；

2 板材连接方式应采用氩弧焊焊接且应满焊。

4.3.4 水泥制品排气道管体的性能应符合表 4.3.4 的规定。

表 4.3.4 水泥制品排气道性能指标

项目	性能指标	试验方法
耐软物撞击	使用 10kg 沙袋，由 1m 高度自由下落，在排气道长边侧壁中心同一位置冲击 5 次的条件下，整体结构无永久性的变形和损伤，接缝处无开裂	JG/T 194
垂直承载力	≥90kN	
耐火性能	耐火极限不应低于 1.00h	

4.3.5 不锈钢排气道管体的性能应符合表 4.3.5 的规定。

表 4.3.5 不锈钢排气道性能指标

项目	性能指标	试验方法
强度	测试压力 750Pa，保持 5min 及以上时，接缝处应无开裂，整体结构应无永久性的变形和损伤	GB 50243
允许漏风量	在 500Pa 工作压力下，不锈钢排气道管体的允许漏风量为 $6\text{m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m}^2)$	

4.3.6 水泥制品排气道壁厚的公称尺寸不应小于 15.0mm；不锈钢排气道壁厚的公称尺寸不应小于 1.0mm。

4.3.7 排气道管体尺寸的允许偏差应符合表 4.3.7 的规定。

表 4.3.7 排气道管体尺寸允许偏差

项目		允许偏差
壁厚 (mm)	不锈钢排气道	-0.12~+0.12
	水泥制品排气道	-2~+3
长度 (mm)		-9~0
最小流通截面比 (%)		-3
断面外廓尺寸 (mm)	<i>a</i>	-4~+2
	<i>b</i>	-3~+2
端面对角线差值 (mm)		≤7
垂直度		≤1 : 400
外表面平整度 (mm)		≤7

注：*a* 为截面长度，*b* 截面宽度。垂直度指管体外壁面相对于管体端面而言。

4.3.8 排气道的外观质量应符合下列规定：

1 水泥制品排气道的外观应光滑平直，不得有凹凸不平、裂缝；每侧壁面麻面、蜂窝不应超过 2 处，且每处面积不应大于 0.01m²；

2 不锈钢排气道的表面不应有裂纹、焊瘤、穿透的夹渣、气孔及明显的划痕、瘪坑，焊缝应熔合良好、平整，表面覆膜完整。

4.3.9 不锈钢排气道外包覆构造的耐火极限不应低于 1.00h。

4.4 防火止回装置

4.4.1 防火止回装置宜采用防火止回阀，也可采用防火阀与止回阀组合使用。

4.4.2 防火止回装置结构及配合、耐腐蚀性应符合现行行业标

准《排油烟气防火止回阀》XF/T 798 的规定。

4.4.3 防火止回装置的性能应符合表 4.4.3 的规定。

表 4.4.3 防火止回装置性能要求

项目	性能指标	试验方法
耐火性能	耐火极限不应低于 1.50h	GB 15930 XF/T 798
密闭性能	$Q_f \leq 0.15 \Delta P^{0.58}$ 式中, Q_f 为阀片允许漏风量, m^3/h ; ΔP 为阀片前后承受的压力差, Pa	JG/T 436
开启角度	在开启压力为 80Pa 时, 止回阀片应能达到完全开启, 最大开启角度应不小于 60°	
启闭可靠性	在正常工作状态下, 应能承受 300Pa 开启压差, 历经连续 10000 次启、闭试验; 在启、闭试验过程中, 不应出现阀片脱落、变形及影响密封性能的损伤, 阀片启、闭应灵活、可靠	XF/T 798
感温元件	感温元件的公称动作温度为 150℃; 感温元件在 140℃ ± 2℃ 的恒温油浴中, 5min 内应不动作; 感温元件在 156℃ ± 2℃ 的恒温油浴中, 1min 内应动作	

4.4.4 当厨房内或用户排气支路内气温达到 150℃ 时, 防火止回装置应自动关闭、阻火隔烟。

4.4.5 混合排气道系统采用屋顶风机时, 防火止回装置的动力应采用电动型。

4.4.6 防火止回装置与排气道的接口尺寸应符合现行国家标准《住宅设计规范》GB 50096 的规定。

4.5 风量调节装置

4.5.1 安装在混合排气道进气口的风量调节装置, 应具有导流

和风量调节的功能。

4.5.2 安装在用户排气支路的风量调节装置，应采用风量调节阀。

4.5.3 风量调节装置的构造和安装位置应符合设计要求。

4.5.4 风量调节装置应根据混合排气道系统不平衡率的控制要求进行调节。

4.6 屋顶风帽或屋顶风机

4.6.1 屋顶风帽应具有防倒灌和防雨雪的功能，应有防止杂物坠落至井道内的构造措施。

4.6.2 屋顶风帽应采用金属或混凝土预制定型产品，并符合下列规定：

1 金属风帽宜采用厚度为 1.0mm~2.0mm 的不锈钢材料；

2 混凝土预制风帽的混凝土强度等级不应低于 C25，钢筋不应小于 $\phi 4@100$ 并应双向配置，连接部位应设置预埋件并与钢筋骨架可靠连接。

4.6.3 屋顶风帽的外观质量应满足下列要求：

1 屋顶风帽各组件的表面应光滑，无裂纹及明显的凹凸、毛刺、麻面等缺陷；

2 屋顶风帽上应有产品商标或生产企业名称、产品的规格尺寸等标识，且应标识清晰、标牌牢固。

4.6.4 屋顶风机应符合现行行业标准《一般用途轴流通风机技术条件》JB/T 10562 和《一般用途离心通风机技术条件》JB/T 10563 的相关规定，并应满足下列要求：

1 宜采用离心风机或轴流风机，参数及性能曲线应满足混合排气道系统设计的要求；

2 应选用符合现行国家标准《通风机能效限定值及能效等级》GB 19761 中能效等级要求的风机。

5 设 计

5.1 一般规定

5.1.1 住宅厨房混合排气道系统的设计应符合现行国家标准《民用建筑设计统一标准》GB 50352、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 和《建筑设计防火规范》GB 50016 的相关规定。

5.1.2 排气道不应与燃气管道贴邻设置。

5.1.3 燃气热水器排烟管严禁接入排气道中。

5.1.4 排气道承托件的承载能力、屋顶风帽（屋顶风机）与基座连接强度及其他相关结构的强度应按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 和《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定进行核算。

5.2 系统设计

5.2.1 住宅厨房混合排气道系统中，排油烟设备的最大工作排风量不应低于 $420\text{m}^3/\text{h}$ ，且不应高于 $780\text{m}^3/\text{h}$ 。

5.2.2 住宅厨房混合排气道的系统不平衡率不应大于 20%。

5.2.3 住宅厨房混合排气道系统中的排油烟设备宜采用相近的动力特性曲线。

5.2.4 排气道系统风量的平衡控制可采用带恒风量变频的排油烟设备，也可采用风量调节装置。

5.3 排气道设计

5.3.1 混合排气道系统的进气口设计应符合下列要求：

- 1 应在每一层上部和下部各留一个进气口；

2 进气口形状、尺寸应符合防火止回装置的安装要求；
3 不同层相邻进气口距离应满足国家和地方相关消防规范的要求，且不应小于 500mm；

4 上部进气口上边缘距楼板底面距离不应小于 50mm，下部进气口下边缘距楼面距离不应小于 350mm；

5 未接入排油烟设备的进气口应严密封堵，并满足管体耐火性能的要求。

5.3.2 住宅混合排气道系统的排气道截面尺寸应根据住宅总层数、设计开启率、管体材质、混接方式等确定。

5.3.3 水泥制品排气道应竖直向上布置，不宜中途转弯或横向布置。

5.3.4 排气道平面布置应根据厨房平面布局、炊事操作的使用要求确定，并应满足下列要求：

1 应至少有一侧靠墙布置，但不应设置在与卧室相邻的一侧，不宜设置在与起居室相邻的一侧；

2 可设置在厨房靠近外墙内侧或内墙侧的位置；

3 可设置在与厨房相毗邻的储藏室或阳台内；

4 厨房和卫生间排气道不得共用；

5 厨房排气道宜与灶具位置相邻。

5.3.5 不锈钢排气道的外包覆构造应进行专项设计。

5.3.6 水泥制品排气道应设置清扫口，不锈钢排气道应设置引流装置。

5.3.7 排气道的楼板预留孔洞尺寸应根据排气道的界面各边增加不小于 50mm。

5.3.8 混合排气道竖向应设置承托件，并应符合下列规定：

1 水泥制品排气道应每 3 层设置承托，每个承托位置的承托件不应少于 2 个。

2 14 层以下不锈钢排气道应每 3 层设置承托，14 层~21 层不锈钢排气道应每 2 层设置承托，21 层以上不锈钢排气道应每

层设置承托；每个承托位置的承托件安装边不应少于两个，每边不应少于两个承托件。

5.3.9 用户排气支路的管道应密封无渗漏，管道坡度不应小于2%，且应坡向吸油烟机或集成灶，总管路长度不宜大于2000mm。

5.4 组件设计

5.4.1 防火止回装置的有效流通截面积的当量直径不应小于150mm，且接口宜朝向灶具方向。

5.4.2 风量调节装置的设计应满足下列要求：

1 当采用导流构件时，各层导流构件的流通截面尺寸应根据系统总楼层数及所在楼层计算确定；

2 当采用调节阀时，各层调节阀的阀片开度应根据总楼层数及所在楼层计算确定。

5.4.3 屋顶风帽的设计应符合下列规定：

1 总有效排气面积不应小于排气道有效流通面积的1.5倍；

2 阻力系数不应大于1.5；

3 屋顶风帽的安装高度应符合现行国家标准《民用建筑设计统一标准》GB 50352的相关规定。

5.4.4 屋顶风机的设计应符合下列规定：

1 设计风量应按下式计算：

$$Q = q_i \times n \times c_j \quad (5.4.4)$$

式中： Q —屋顶风机设计风量， m^3/h ；

q_i —单个厨房设计排风量， m^3/h ；

n —楼层数；

c_j —设计开启率。

2 屋顶风机吸入口负压应控制在450Pa以内；

3 宜设计为变频运行；

4 变频运行时，屋顶风机应与排油烟设备的启闭联动控制。

5.4.5 金属风帽、屋顶风机、屋面设置的金属风管及构件的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057的相关规定。

6 施 工

6.1 一般规定

6.1.1 住宅厨房混合排气道系统施工前，应具备下列条件：

- 1 设计文件完备；
- 2 材料、半成品、成品及主要设备的产品合格证、出厂检验报告、型式检验报告及进场检验记录齐全；
- 3 专项施工方案及技术交底记录已完成；
- 4 施工队伍、吊装工具、消防设施等已准备就绪，现场环境已具备正常施工条件；
- 5 各类预留孔洞检验合格。

6.1.2 住宅厨房混合排气道系统施工应在主体结构相关工序完成后进行，并应满足下列要求：

- 1 排气道安装应在楼地面、墙面和顶棚粉刷等装饰工程施工及其他设备管道安装前进行；
- 2 屋顶风帽或屋顶风机安装应在屋面保温隔热层、防水层施工前进行。

6.1.3 施工应符合设计要求及相关标准规定。

6.1.4 施工过程中不得破坏排气道系统。

6.2 排气道安装

6.2.1 排气道安装前应对楼板预留洞口进行检查，其位置和尺寸应符合设计要求，并应对排气道型号及外观进行检查。

6.2.2 水泥制品排气道的安装应满足下列要求：

- 1 排气道应自下而上逐层安装；

- 2 首层排气道安装时，地面应找平，底部应密封。
- 6.2.3 不锈钢排气道的安装应满足下列要求：
 - 1 不锈钢排气道管节之间应采用满焊连接或法兰连接；
 - 2 承托件应与不锈钢排气道焊接，并采用膨胀螺栓固定在预留洞口混凝土处；
 - 3 排气道的起始层应安装于首层地坪上，并应焊接固定；
 - 4 起始层不锈钢排气道管节底部应安装引流装置。
- 6.2.4 排气道主体安装完毕后，排气道与楼板预留孔洞之间、与邻墙交接处的缝隙应采用强度等级不低于 C20 的细石混凝土填充，且排气道与楼面的交接位置应采用防水油膏密封。
- 6.2.5 排气道管口应及时采取临时封闭防护。

6.3 组件安装

- 6.3.1 防火止回装置与风量调节装置宜在排气道管体、屋顶风帽或屋顶风机施工完毕后，自上而下逐层安装。
- 6.3.2 防火止回装置的安装应满足下列要求：
 - 1 安装前应检查防火止回装置的外观、型号、尺寸、安装方向、触发装置、开启角度、阀片的灵活性和密封性等；
 - 2 防火止回装置安装位置应准确，应避免各类管道，与排气道的连接应牢固、平整、密封；
 - 3 防火止回装置安装在吊顶内时，应设置检修孔；
 - 4 防火止回装置安装完毕后，应检查阀片启闭状况等操作性能；
 - 5 防火止回装置与排气道接触部位应采用密封措施。
- 6.3.3 风量调节装置的安装应满足下列要求：
 - 1 安装前应对型号、调节部件、安装楼层进行检查；
 - 2 风量调节装置与排气道接触部位应采用密封措施；
 - 3 安装位置应准确，连接应牢固。

6.3.4 屋顶风帽的安装应满足下列要求：

- 1 安装前应检查屋顶风帽的外观、型号、尺寸；
- 2 预留洞口的位置和尺寸等应符合设计要求；
- 3 屋顶风帽基座应符合设计要求，混凝土强度不应小于 C20；
- 4 屋顶风帽安装后的缝隙应采用防水材料密封；当屋顶风帽靠墙安装时，与墙体之间缝隙应进行防水处理。

6.3.5 屋顶风机的安装应满足下列要求：

- 1 安装前应检查电机接线，机械部分应无摩擦、松脱，无漏电及异常声响。
- 2 屋顶风机应落地安装，并应采取防止设备水平位移的措施。
- 3 减震装置、消声设备和消声措施应符合设计要求。
- 4 屋顶风机与排气道连接时，应采用柔性短管连接，屋顶风机的进出风管、阀件应设置独立的支架、吊架。
- 5 屋顶风机传动装置的外露部位及出风口，应装设防护罩、防护网或采取其他安全防护措施。

6.3.6 金属风帽、屋顶风机、屋面设置的金属风管及其构件应设置防雷措施，应与屋面接闪带可靠连接。

7 验 收

7.1 一般规定

7.1.1 住宅厨房混合排气道系统工程验收应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的相关规定。

7.1.2 住宅厨房混合排气道系统应归入通风与空调分部的子分部工程，其质量验收应按相关标准的规定进行进场验收、隐蔽工程验收、安装质量验收和分项工程质量验收，验收内容应包括工程实体验收和资料验收。

7.1.3 住宅厨房混合排气道系统应对下列部位或项目进行隐蔽工程验收，并应有详细的文字记录和必要的图像记录：

- 1 排气道管体的外观质量；
- 2 承托件的做法；
- 3 排气道与楼板、墙体接缝的防水和密封；
- 4 排气道管节间连接的密封；
- 5 防火止回装置与风量调节装置的安装与密封；
- 6 屋顶风帽或屋顶风机基座的配筋；
- 7 不锈钢排气道的外包覆构造。

7.1.4 隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知监理单位进行验收，并形成验收文件，验收合格后方可继续施工。

7.1.5 住宅厨房混合排气道系统安装质量的检验批应按单体工程的独立排气系统划分。

7.1.6 检验批的合格判定应符合下列规定：

- 1 主控项目应全部合格；
- 2 一般项目应合格；当采用计数检验时，至少应有 80%以

上的检查点合格，且其余检查点不得有严重缺陷；

3 应有完整的施工操作依据和质量验收记录。

7.1.7 住宅厨房混合排气道系统的分项工程质量验收合格应符合下列规定：

1 所含检验批的质量均应验收合格；

2 所含检验批的质量验收记录应完整。

7.1.8 住宅厨房混合排气道系统的进场验收、隐蔽工程验收、安装质量验收和分项工程质量验收应按本规程附录 B 的要求执行。

7.2 主控项目

7.2.1 住宅厨房混合排气道系统的主要材料、半成品、成品及设备应符合设计要求和相关标准的规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：查验材料质量合格证明文件、型式检验报告。

7.2.2 水泥制品排气道制品进场时，应对耐软物撞击、垂直承载力等性能进行检验，检验应为见证取样送检，检验结果应满足设计要求和本规程规定。

检验数量：同一型号的水泥制品排气道制品进场后每 1000 件为一个检验批次，检验随机抽取一组（3 件），总数不足一个批次的，按一个批次抽检。

检验方法：进场时抽样检验，验收时核查检验报告。

7.2.3 不锈钢排气道进场时，应对强度和允许漏风量等性能进行检验，检验应为见证取样送检，检验结果应满足设计要求和本规程规定。

检验数量：以 2000 根排气道管节为一个检验批次，检验随机抽取一组（3 件），总数不足一个批次的，按一个批次抽检。

检验方法：进场时抽样检验，验收时核查检验报告。

7.2.4 防火止回装置产品进场时，应对耐火性能、密闭性能、开启角度、启闭可靠性、感温元件等性能进行检验，检验应为见证取样送检，检验结果应满足设计要求和本规程规定。

检验数量：同一型号的防火止回装置进场后每 2000 个为一个检验批次，检验随机抽取一组（9 个），总数不足一个批次的，按一个批次抽检。

检验方法：进场时抽样检验，验收时核查检验报告。

7.2.5 排气道的管体、防火止回装置、风量调节装置安装完成后，应检查其型号、规格，应符合设计和相关标准要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：检查施工安装记录，现场核对。

7.2.6 屋顶风帽的安装，位置应准确，连接应可靠，避雷措施应正确有效。

检查数量：全数检查。

检查方法：丈量、观察检查、测试。

7.2.7 屋顶风机的型号、规格应符合设计要求，安装位置应准确、连接可靠，减震降噪措施应合理，避雷措施应正确有效。

检查数量：全数检查。

检查方法：根据设计图纸核对，旁站、观察检查，查阅调试记录。

7.2.8 排气道承托件的安装应符合设计要求，并应符合本规程的规定。

检查数量：抽查每个独立排气道系统上、中、下各楼层施工部位，详细点检数量不应少于 3 处。

检查方法：检查隐蔽工程验收记录；目测施工部位外观。

7.2.9 不锈钢排气道的外包覆构造应检验合格。

检验数量：抽查上、中、下三个楼层，每个楼层独立排气道系统的检查数量不应少于 3 处。

检验方法：观察检查与点燃试验。

7.2.10 对已安装完毕的排气道系统应进行现场防窜烟、防倒灌性能检验，排气道系统防窜烟、防倒灌性能检验方法应符合本规程附录 A 的规定。

检验数量：相同系统随机抽取一个独立系统。

检验方法：按本规程附录 A 进行检验。

7.2.11 对已安装完毕的排气道系统应进行系统不平衡率的现场检验，排气道系统不平衡率检验方法应符合本规程附录 A 的规定。

检验数量：相同系统随机抽取一个独立系统。

检验方法：按本规程附录 A 中现场检验方法进行检验。

7.3 一般项目

7.3.1 排气道系统的主要材料、成品、半成品进场时，应进行外观质量检查，并应符合本规程的规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：尺量、观察检查。

7.3.2 水泥制品排气道的安装允许偏差应符合表 7.3.2 的规定。

表 7.3.2 水泥制品排气道安装允许偏差 (mm)

项目	允许偏差
垂直度	≤5
连接处错位	≤3
接缝高低差	≤3

检查数量：按每检验批次计数抽查 10%。

检查方法：尺量、观察检查。

7.3.3 不锈钢排气道的安装允许偏差应符合表 7.3.3 的规定。

表 7.3.3 不锈钢排气道安装允许偏差 (mm)

项目	允许偏差
垂直度	≤ 5
连接处错位	-1 ~ +1
外包覆构造垂直度	≤ 5

检查数量：按每检验批次计数抽查 10%。

检查方法：尺量、观察检查。

附录 A 混合排气道系统性能检验方法

A.1 一般规定

A.1.1 排气道系统的防窜烟、防倒灌性能竣工测试应在排气道系统安装完成后进行。

A.1.2 竣工测试可委托专业检测机构进行。其他满足本方法的测试需各参与方认可，现场签字确认。

A.1.3 水泥制品排气道系统的防窜烟、防倒灌性能检验应采用烟雾检验法；不锈钢排气道系统的防窜烟、防倒灌性能检验应采用严密性检验法。

A.1.3 住宅厨房混合排气道的系统不平衡率检验应包括全尺寸模型检验和现场检验。

A.2 水泥制品排气道系统性能检验用烟雾检验法

A.2.1 烟雾检验法测试应采用下列测试仪器：

- 1 调速风机，风压值 $>400\text{Pa}$ ，排风量值 $\geq 500\text{m}^3/\text{h}$ ；
- 2 烟雾发生器；
- 3 透气束口布袋。

A.2.2 烟雾检验法的测试步骤应满足下列要求：

- 1 随机选一个楼层，安装检测仪器，并接通电源；
- 2 开启烟雾发生装置，通过风机将烟雾吸进排气道内，待屋面风帽出烟后，用透气束口布袋盖住风帽；
- 3 目测各楼层排气道接驳处及非开机层进气口有无烟雾漏出。

A.2.3 水泥制品排气道系统的防窜烟、防倒灌性能应满足下列

要求:

- 1 排气道周围接驳处及相连墙面不应有烟雾漏出;
- 2 非开机层的防火止回装置进气口不应有烟雾漏出;
- 3 同层关闭的进气口不应有烟雾漏出;
- 4 防火止回装置面板周围密封处不应有烟雾漏出。

A.3 不锈钢排气道系统性能检验用严密性检验法

A.3.1 严密性检验法测试应采用下列测试仪器:

- 1 加压风机, 应能保证排气道内静压达到 400Pa;
- 2 毕托管、微压计;
- 3 风量测试装置。

A.3.2 严密性检验法测试前应完成下列工作:

- 1 选择排气道任一楼层作为加压位置, 加压风机的吸入口接入风量测试装置, 出口接入排气道;
- 2 屋面出口严密封堵;
- 3 在屋面出口开静压检测孔, 利用毕托管、微压计检测排气道内静压值。

A.3.3 严密性检验法的测试步骤应符合下列规定:

- 1 打开加压风机, 调节风机频率至排气道静压达到 400Pa, 压力值稳定并保持 1min 后, 开始读数;
- 2 每隔 1min 读取风量测量装置示值, 读取 3 次值, 取平均值作为系统漏风量测量结果。

A.3.4 不锈钢排气道系统的防窜烟、防倒灌性能应满足下列要求:

- 1 排气道系统漏风量应小于系统允许漏风量;
- 2 系统允许漏风量应按下式计算:

$$Q = A \times 0.1056P^{0.65} \quad (\text{A.3.4})$$

式中: Q —系统允许漏风量, m^3/h

A —排气道系统总外表面积, m^2 ;

P —400Pa。

A.4 系统不平衡率全尺寸模型检验方法

A.4.1 全尺寸模型检测前，测试方应对委托方提供的混合排气道系统施工图、设备设施、相关材料和构配件的质量证明文件等进行核查，核查结果应满足本规程的要求。

A.4.2 应根据混合排气道系统施工图和各设备的主要性能技术指标，搭建用以开展模型实验检测评价的住宅厨房混合排气道系统全尺寸模型。混合排气道系统全尺寸模型应水平连接放置，每层排气道的防火止回装置、风量调节装置应安装完好，排气道末端应连接屋顶风帽或屋顶风机。

A.4.3 在混合排气道系统全尺寸模型中，每层的排油烟设备可采用设计的集成灶或吸油烟机，也可采用模拟测试风机。模拟测试风机的动力性能应符合表 A.4.3 的规定。

表 A.4.3 模拟测试风机动力性能要求

工作点	1	2	3	4	5	6
静压 (Pa)	150	200	250	300	350	400
风量 (m^3/min)	≥ 15	≥ 13	≥ 12	≥ 11	≥ 9	≥ 7

A.4.4 连接混合排气道与吸油烟机或集成灶、模拟测试风机的排气管可采用软风管或硬质风管，排气管的直径不应小于 150mm，排气管长度不应小于排气管直径的 7 倍。

A.4.5 全尺寸模型检测应采用空气作为介质，检测工况应根据建筑楼层数，按表 A.4.5 执行。

表 A.4.5 模型测试工况

楼层数	开启率 (%)	开机位置
$F \leq 9$	60	均匀、集中下部、集中上部、集中中部
$10 \leq F \leq 18$	50	均匀、集中下部、集中上部、集中中部
$19 \leq F \leq 26$	40	均匀、集中下部、集中上部、集中中部

A. 4. 6 全尺寸模型检测宜在 2 级风力以下的环境下进行。

A. 4. 7 全尺寸模型检测的检测数据应包括各开机层用户的排风量及底层排气道内正压。

A. 4. 8 混合排气道系统全尺寸模型检测的检测仪器、测点布置及检测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 的相关规定；排风量也可采用标定的风量罩进行测试，且风量罩罩体尺寸能够包裹覆盖排油烟设备的排风口。

A. 4. 9 采用风速仪、毕托管和微压计、风量罩等仪器进行风量测试时，排风量应按相应测试仪器的原理进行计算。

A. 4. 10 混合排气道系统不平衡率应按下式计算。

$$\beta = \frac{\sqrt{D(Q)}}{Q_{ave}} = \frac{\sqrt{\frac{\sum \left(Q_i - \frac{\sum Q_i}{n} \right)^2}{n}}}{\frac{\sum Q_i}{n}} \quad (\text{A. 4. 10})$$

式中： β —系统不平衡率，%；

$D(Q)$ —开启楼层排风量方差；

Q_i —第 i 层用户排风量， $i=1\sim n$ ；

Q_{ave} —开启楼层排风量的算术平均值， m^3/h ；

n —开启的楼层数。

A. 4. 11 本标准规定的全尺寸模型测试工况下，当所有开机层的排风量和系统不平衡率均符合下列规定时，应判定混合排气道的系统不平衡率满足型式检验要求：

- 1 每户排风量不应小于 $420\text{m}^3/\text{h}$ ，且不应大于 $780\text{m}^3/\text{h}$ ；
- 2 系统不平衡率不应大于 20%。

A. 4. 12 混合排气道的系统不平衡率型式检验报告应至少包含下列内容：

- 1 委托单位名称、检验日期、检验地点和环境条件；

- 2 混合排气道系统的描述，应包括下列内容：
 - 1) 排气道的规格尺寸；
 - 2) 排气道连接方式；
 - 3) 排气支管的规格尺寸；
 - 4) 吸油烟机、集成灶或模拟测试风机的规格型号；
 - 5) 防火止回装置的规格型号；
 - 6) 风量调节装置的规格型号；
 - 7) 屋顶风帽或屋顶风机的结构型式；
 - 8) 排气道系统模型试验台照片。
- 3 主要检测仪器的名称、型号、技术要求等；
- 4 测试工况及测试数据，测试数据应包括开机层用户的排风量；
- 5 检验结论。

A.5 系统不平衡率现场检验方法

A.5.1 现场检验应在混合排气道系统安装完成，且能正常运行的状态下进行。

A.5.2 当各用户吸油烟机或集成灶已安装完成时，可直接进行测试；当各用户吸油烟机或集成灶未设置时，可采用模拟测试风机进行测试，模拟测试风机的动力性能应符合本规程 A.4.3 条的相关规定。

A.5.3 现场的测试工况应符合表 A.5.3 的规定。

表 A.5.3 现场检验工况

楼层数	开启率 (%)	开机位置
$F \leq 9$	60	均匀
$9 < F \leq 18$	50	均匀
$18 < F \leq 26$	40	均匀

A.5.4 现场测试宜选择 5 级风力以下、无雨雪的天气条件下

进行。

A. 5.5 现场测试的测试数据应包括各开机层用户的排风量。

A. 5.6 混合排气道系统现场测试的测试仪器、测点布置及测试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 的相关规定；排风量也可采用标定的风量罩进行测试，且风量罩罩体尺寸能够包裹覆盖排油烟设备的排风口。

A. 5.7 采用风速仪、毕托管和微压计、风量罩等仪器进行风量测试时，排风量应按相应测试仪器的原理进行计算。

A. 5.8 混合排气道的系统不平衡率应按式（A. 4. 10）计算。

A. 5.9 本标准规定的现场测试工况下，当所有开机层的排风量、系统不平衡率均符合下列规定时，应判定混合排气道系统的系统不平衡率满足设计要求：

- 1 每户排风量不应小于 $420\text{m}^3/\text{h}$ ，且不应大于 $780\text{m}^3/\text{h}$ ；
- 2 系统不平衡率不应大于 20%。

A. 5.10 系统不平衡率现场检验报告应至少包含下列内容：

- 1 委托单位名称、检验日期、检验地点和环境条件；
- 2 混合排气道系统的描述，应包括下列内容：
 - 1) 排气道的规格尺寸；
 - 2) 排气道连接方式；
 - 3) 排气支管的规格尺寸；
 - 4) 吸油烟机、集成灶或模拟测试风机的规格型号；
 - 5) 防火止回装置的规格型号；
 - 6) 风量调节装置的规格型号；
 - 7) 屋顶风帽或屋顶风机的结构形式。
- 3 主要检验仪器设备的名称、型号、技术要求等；
- 4 测试工况及测试数据。测试数据应包括开机层用户的排风量；
- 5 检验结论。

附录 B 混合排气道系统验收记录

B.0.1 水泥制品排气道系统进场验收可按表 B.0.1 记录。

表 B.0.1 水泥制品排气道系统进场验收记录

工程名称		结构层次	建筑面积		
施工单位		项目经理	项目技术负责人		
排气道生产安装单位		排气道企业负责人	分包项目经理		
序号	技术规程规定	允许偏差或标准值	施工单位检查评定记录	监理（建设）单位验收记录	
主控项目	排气道系统的主要材料、成品、半成品质量证明文件（第 7.2.1 条）	按设计或相关标准要求			
	排气道进场检验报告（第 7.2.2 条）	按设计或相关标准要求			
	防火止回装置进场检验报告（第 7.2.4 条）	按设计或相关标准要求			
一般项目	排气道管体外观质量（第 7.3.1 条）	符合本规程的规定			
	尺寸允许偏差（第 4.3.6 条）	长度（mm）	-9，0		
		最小流通截面比（%）	-3		
	4.3.6 条）	垂直度	≤1/400		
		横断面外廓公差（mm）	长边+2，-4		
			短边+2，-3		
		断面对角差（mm）	≤7		
外表面平整度（mm）	≤7				
管壁厚度（mm）	-2，+3				
检查结论： 项目专业质量检查员： 年 月 日		验收结论： 监理工程师（建设单位项目负责人）： 年 月 日			

B.0.2 不锈钢排气道系统进场验收可按表 B.0.2 记录。

表 B.0.2 不锈钢排气道系统进场验收记录

工程名称		结构层次		建筑面积		
施工单位		项目经理		项目技术负责人		
排气道生产 安装单位		排气道企业 负责人		分包项目经理		
序号	技术规程规定	允许偏差或 标准值	施工单位检查 评定记录	监理（建设） 单位验收记录		
主控项目	排气道系统主要材料、 成品、半成品质量证明文件 (第 7.2.1 条)	按设计或 相关标准要求				
	排气道进场检验报告 (第 7.2.3 条)	按设计或 相关标准要求				
	防火止回装置进场检验报告 (第 7.2.4 条)	按设计或 相关标准要求				
一般项目	排气道管体外观质量 (第 7.3.1 条)	符合本规程的 规定				
	尺寸 允许 偏差 (第 4.3.6 条)	长度 (mm)	-9, 0			
		最小流通截面比 (%)	-3			
		垂直度	≤1/400			
		横断面外廓公差 (mm)	长边+2, -4			
			短边+2, -3			
		断面对角差 (mm)	≤7			
		外表面平整度 (mm)	≤7			
管壁厚度 (mm)	-0.12, +0.12					
检查结论： 项目专业质量检查员： 年 月 日		验收结论： 监理工程师（建设单位项目负责人）： 年 月 日				

B.0.3 隐蔽工程质量验收可按表 B.0.3 记录。

表 B.0.3 隐蔽工程质量验收记录

工程名称				项目经理			
施工单位				分包项目经理			
隐蔽工程项目							
施工标准名称及编号							
施工图名称及编号							
隐蔽工程部位	质量要求	施工单位 自查记录	监理（建设） 单位验收记录	影像资料编号			
施工单位检测评定 结果		项目专业技术负责人 年 月 日					
监理（建设）单位验 收记录		专业监理工程师（建设单位专业技术负责人） 年 月 日					

B.0.4 水泥制品排气道系统安装质量验收可按表 B.0.4 记录。

表 B.0.4 水泥制品排气道系统安装质量验收记录

工程名称							验收部位			
施工单位			质量员				专业工长			
分包单位			质量员				专业工长			
施工执行标准名称及编号										
质量验收规程规定				施工单位检查 评定记录			监理（建设） 验收记录			
主控项目	排气道、防火止回装置、风量调节装置 安装（第 7.2.5 条）									
	屋顶风帽或风机安装 （第 7.2.6、7.2.7 条）									
	排气道承托（第 7.2.8 条）									
	系统防窜烟、防倒灌性能（第 7.2.10 条）									
	系统不平衡性（第 7.2.11 条）									
一般项目	排气道安装允许偏差（第 7.3.2 条）									
	项目	允许偏差	实测值							
	垂直度（mm）	≤5								
	连接处错位（mm）	≤3								
	接缝高低差（mm）	≤3								
实测 点，其中合格 点，不合格 点，合格率 %										
施工单位检查评定 结果	项目专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日									
监理（建设）单位验 收记录	专业监理工程师（建设单位项目技术负责人） 年 月 日									

B.0.5 不锈钢排气道系统安装质量验收可按表 B.0.5 记录。

表 B.0.5 不锈钢排气道系统安装质量验收记录

工程名称								验收部位		
施工单位		质量员						专业工长		
分包单位		质量员						专业工长		
施工执行标准名称及编号										
质量验收规程规定				施工单位检查 评定记录			监理（建设） 验收记录			
主控 项目	排气道、防火止回装置、风量调节装置 安装（第 7.2.5 条）									
	屋顶风帽或风机安装 （第 7.2.6、7.2.7 条）									
	排气道承托（第 7.2.8 条）									
	排气道外包覆构造（第 7.2.9 条）									
	系统防窜烟、防倒灌性能（第 7.2.10 条）									
	系统不平衡性（第 7.2.11 条）									
一般 项目	排气道安装允许偏差（第 7.3.3 条）									
	项目	允许偏差	实测值							
	垂直度（mm）	≤5								
	连接处错位（mm）	-1≤+1								
	外包覆构造垂直度 （mm）	≤5								
实测 点，其中合格 点，不合格 点，合格率 %										
施工单位检查评定 结果		项目专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日								
监理（建设）单位验 收记录		专业监理工程师（建设单位项目技术负责人） 年 月 日								

B.0.6 分项工程质量验收可按表 B.0.6 记录。

表 B.0.6 分项工程质量验收记录

工程名称		结构类型	检验批数
施工单位		项目经理	项目技术负责人
分包单位		分包单位 负责人	分包项目经理
序号	检验批部位、区段	施工单位检查评定结果	监理（建设）单位验收结论
施工单位验收结论	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 专业技术负责人） 年 月 日

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

- 《建筑结构荷载规范》 GB 50009
- 《混凝土结构设计规范》 GB 50010
- 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 《建筑物防雷设计规范》 GB 50057
- 《住宅设计规范》 GB 50096
- 《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB 50243
- 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
- 《民用建筑设计统一标准》 GB 50352
- 《住宅建筑规范》 GB 50368
- 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736
- 《通风与空调工程施工规范》 GB 50738
- 《不锈钢冷轧钢板和钢带》 GB/T 3280
- 《建筑通风和排烟系统用防火阀门》 GB 15930
- 《吸油烟机》 GB/T 17713
- 《通风机能效限定值及能效等级》 GB 19761
- 《住宅厨房和卫生间排烟（气）道制品》 JG/T 194
- 《建筑通风效果测试与评价标准》 JGJ/T 309
- 《建筑通风风量调节阀》 JG/T 436
- 《一般用途离心通风机技术条件》 JB/T 10563
- 《一般用途轴流通风机技术条件》 JB/T 10562
- 《排油烟气防火止回阀》 XF/T 798
- 《集成灶》 CJ/T 386

浙江省工程建设标准

住宅厨房混合排气道系统应用技术规程

DB××/T 12××-20××

条文说明

目 次

1	总 则	39
2	术 语	40
3	基本规定	42
4	系统及组成	43
4.1	系统性能	43
4.3	排气道	43
4.4	防火止回装置	44
4.6	屋顶风帽或屋顶风机	46
5	设 计	48
5.1	一般规定	48
5.2	系统设计	48
5.3	排气道设计	51
5.4	组件设计	54
6	施 工	56
6.1	一般规定	56
6.3	组件安装	56
7	验 收	57
7.2	主控项目	57

1 总 则

1.0.1 建筑领域设计图集、标准规范未给出集成灶安装所需的技术要求；现有住宅厨房共用排气道只设置了用于连接上排式吸油烟机的上部进气口，没有设置用于连接下排式集成灶的下部进气口。另外，由于动力特性的差异，集成灶与吸油烟机混装可能会进一步加剧高层住宅排气道的排烟不畅、窜烟等问题。因此，为适应集成灶的发展势头，扫清集成灶行业发展的技术壁垒，解决集成灶接入住宅厨房共用排气道的瓶颈，规范住宅厨房混合排气道系统的应用，保证住宅厨房混合排气道系统的工程质量，编制本规程。

1.0.2 国家标准《城市居住区规划设计标准》GB 50180-2018表 4.0.2 列出居住街坊用地与建筑控制指标，位于Ⅲ类建筑气候规划的浙江省，最大容积率下，住宅建筑高度控制最大值为 80m。在此标准实施前提下，编制组开展的研发及验证工作均以 80m 以内住宅为主，因此本规程适用于高度在 80m 以下的住宅建筑。对于 80m 以上的新建或改（扩）建超高住宅建筑混合排气道系统，建议进行必要的试验验证及论证后再进行设计。

1.0.3 由于本规程涉及住宅厨房混合排气道的系统及组成、设计、施工、验收等多个方面，而各相关领域及相关专业的标准已有相应的规定内容。因此，在执行本规程的同时，尚应遵循国家及浙江省现行有关标准的规定。

目前，主要的相关现行标准罗列如下，当标准修订或有新的相关标准实施时，应及时更新调整：

《城市居住区规划设计标准》GB 50180-2018；

《通风管道技术规程》JGJ/T 141-2017。

2 术 语

2.0.2 排油烟设备包括吸油烟机、集成灶等。常规住宅厨房排气道系统采用“正压送风”方式将厨房油烟通过排油烟设备送至公共排气道，在排油烟设备厂家竞相追求大风量大压头的情形下，往往会导致公共排气道内正压过高，产生窜烟、倒灌等问题；此外，住宅厨房还存在较严重的室内噪声及油烟污染排放问题。为解决上述问题，市场已有多种配备屋顶风机的集中排油烟系统产品，比如老板电器的 CCS 中央净化系统、方太的 iMES 智联油烟净化系统、联知的 iNEES 智能负压均流排气系统等；南京、北京等地也相继落地了住宅厨房排气道系统加装屋顶风机的系列改造项目；江苏省生态环境厅、南京市政府也陆续发文鼓励推广集中烟道屋顶动力及净化系统。因此，本规程提出在混合排气道系统中引入屋顶风机。

2.0.5 在住宅混合排气道系统中，由于各层吸油烟机或集成灶共用排气道，排气道内风量压力分布严重失衡，各层用户实际排风量差异较大。经测试，顶层风量可达底层风量的 400% 以上（图 2-1），底层用户排风严重不畅。因此，本规程提出在混合排气道系统中引入均流器等风量调节装置，用于调节系统中各层排油烟设备的工作排风量。

2.0.6 系统不平衡率用于描述各层排油烟设备工作排风量趋于均衡性的指标。其计算来源于统计学中的标准差，标准差也被称为标准偏差，或者实验标准差，能反映一个数据集的离散程度。混合排气道系统的标准差可反映各层排油烟设备工作排风量的离散程度。但是，标准差是一个绝对值，无法直接衡量不同系统的离散程度，因此，为便于度量不同混合排气道系统的风量均

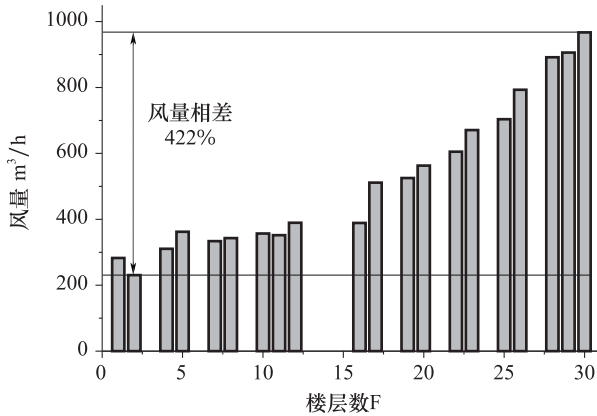


图 2-1 某住宅厨房各层用户排风量

衡性，系统不平衡率指标计算采用开机层排风量标准差与平均值的比值，按下式计算：

$$\beta = \frac{\sqrt{D(Q)}}{Q_{ave}} = \frac{\sqrt{\frac{\sum \left(Q_i - \frac{\sum Q_i}{n} \right)^2}{n}}}{\frac{\sum Q_i}{n}} \quad (2-1)$$

式中： β —系统不平衡率，%；

$D(Q)$ —开启楼层排风量标准差；

Q_i —第 i 层用户排风量， $i=1 \sim n$ ；

Q_{ave} —开启楼层排风量的算术平均值， m^3/h ；

n —开启的楼层数。

3 基本规定

3.0.1 厨房排油烟设备可为吸油烟机或集成灶，住宅厨房混合排气道系统应能接入吸油烟机和集成灶，吸油烟机接入上部进气口，集成灶接入下部进气口，即混合排气道系统应具有上部进气口和下部进气口。混合排气道同一楼层的上/下部进气口仅可接入一个排油烟设备，且接入后需封堵该楼层的另一进气口。同时，混合排气道系统能满足全部接入吸油烟机或全部接入集成灶的条件。

3.0.2 由于排气道系统中，底层和高层排气道压力严重不均衡。即便同一种吸油烟机，其在底层和高层的工作风量差异也较大。由于不同排油烟设备动力特性曲线的差异，混装可能会进一步加剧排气道系统的风量不平衡。因此，在常规排气道系统的防火、防窜烟、防倒灌性能要求基础上，本规程增加了风量平衡调节的功能，具体评价指标为系统不平衡率。

3.0.3 住宅厨房混合排气道系统的排气道、防火止回装置、风量调节装置、屋顶风帽或屋顶风机等部件应采用不燃材料制作。

4 系统及组成

4.1 系统性能

4.1.2 防窜烟、防倒灌性能是住宅厨房混合排气道系统中的一项重要指标。不锈钢排气道作为金属风管，已有成熟的严密性检验方法。因此，在排气道系统防窜烟、防倒灌性能的现场检验中，本规程规定不锈钢排气道系统按照国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016 中附录 C 低压风管的严密性检验方法执行，通过定量标准来衡量不锈钢排气道的防窜烟、防倒灌性能。不锈钢排气道也可先采用烟雾检验法进行检验，合格后再采用严密性检验方法。目前，水泥制品排气道系统按照严密性检验方法执行仍有难度，因此，本规程中，水泥制品排气道系统暂采用常规的烟雾检验法。系统不平衡率为混合排气道系统风量平衡调节性能的评价指标。该指标应通过以下两种检验方式进行评价：一是全尺寸模型检验，二是混合排气道系统安装完成后的现场检验，均由具有检验资质的第三方出具检验报告。

4.3 排气道

4.3.3 目前尚无不锈钢排气道的产品标准，现行国家标准、行业标准及地方标准中也无不锈钢排气道的相关规定。但不锈钢排气道作为金属风管中的一种，除了原材料需选用强度等级较高的 304 冷轧不锈钢板，连接工艺用氩弧焊满焊连接之外，其他技术要求与金属风管一致。不锈钢排气道单面面积大于 1.0m^2 时，整体要做竖向压筋加强处理。

4.3.5 本节规定了不锈钢排气道管体的强度和严密性，按照国

家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016 中 4.2.1 条关于通风管道强度和严密性的要求执行。混合排气道系统的工作压力在-500Pa~500Pa 之间，属于低压风管系统。低压风管的强度试验压力在工作压力的 1.5 倍以上，本规程取低压风管最大值 500Pa，即强度试验压力为 750Pa。严密性检验工作压力同样取低压风管最大值 500Pa，则允许漏风量即为：

$$0.1056P^{0.65} = 0.1056 \times 500^{0.65} = 6\text{m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m}^2)。$$

本条所强调的严密性要求是针对出厂时的不锈钢管体，强度和严密性检验方法均按照国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016 附录 C 的相关规定执行。

4.3.6 水泥制品排气道壁厚按照行业标准《住宅厨房和卫生间排烟（气）道制品》JG/T 194-2018 中 5.1.3 条的规定执行。行业标准《通风管道技术规程》JGJ/T 141-2017 中表 3.3.1 规定，当不锈钢风管边长在 320mm~1120mm 区间时，正压工况下不锈钢板的板材厚度不小于 0.75mm，负压工况下不锈钢板的板材厚度不小于 1.0mm。本规程中，排气道尺寸均在 1120mm 以内，极少部分在 320mm 以下；为了保持统一，本规程规定不锈钢排气道的壁厚不小于 1.0mm。

4.3.9 国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）中 6.2.9 条第二款规定：电缆井、管道井、排烟道、排气道、垃圾道等竖向井道，应分别独立设置。井壁的耐火极限不应低于 1.00h，井壁上的检查门应采用丙级防火门。根据该条文要求，当不锈钢排气道独立作为建筑竖井道时，其耐火极限不应低于 1.00h。因此，本规程规定，应在不锈钢排气道外围增加包覆构造，包覆构造耐火极限不低于 1.00h。

4.4 防火止回装置

4.4.1 现有住宅厨房混合排气道系统中，防火止回装置大部分都采用防火止回阀，还有部分采用防火阀与止回阀组合使用，系统

采用屋顶风机时，宜采用防火阀与电动高密闭止回阀组合使用。

4.4.3 防火止回装置采用防火止回阀时，其在开启状态下的耐火极限不应低于 1.50h，止回状态下的耐火极限不应低于 1.00h，其耐火性能测试按照行业标准《排油烟气防火止回阀》XF/T 798-2008 中第 7.9 条的规定进行；防火止回装置采用防火阀和止回阀组合使用时，防火阀的耐火极限不应低于 1.50h，其耐火性能测试按照国家标准《建筑通风和排烟系统用防火阀门》GB 15930-2007 中第 7.13 条的规定进行。

现有住宅厨房混合排气道系统中，窜烟窜味问题显著，究其原因主要是排气道内压力较高，止回阀前后压差较大继而漏风。经编制组调研，实际排气道中大多止回阀均达不到漏风量限值的要求（图 4-1），因此有必要提高止回阀的密闭性能要求。根据行业标准《建筑通风风量调节阀》JG/T 436-2014 中第 5.3.2 条的分类标准，当阀片泄漏等级达到高密闭型时，阀门密闭性能较好，且市面上已有多种高密闭型止回阀产品。因此，本规程中特将防火止回装置中的阀门泄漏等级要求提高至高密闭型，减少漏风，以缓解混合排气道系统的窜烟窜味问题。

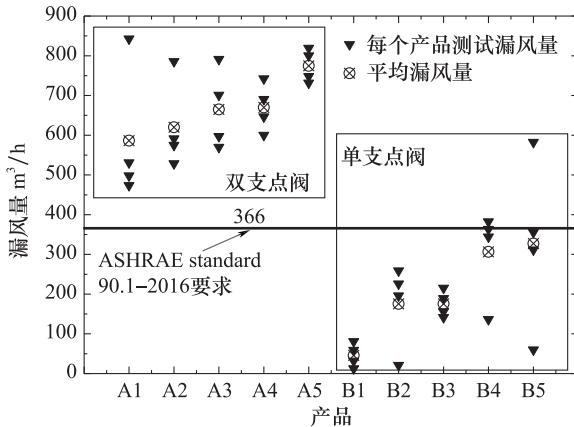


图 4-1 单、双支点防火止回装置漏风量测试结果

4.4.4 安装屋顶风帽的混合排气道系统，吸油烟机或集成灶关闭时，自力式防火止回装置能自行关闭，防止排气道内烟气回流。安装屋顶风机的混合排气道系统，高楼层排气道内可能会出现负压，吸油烟机或集成灶关闭时，自力式防火止回装置不能自行关闭。因此，安装屋顶风机时，混合排气道系统宜采用电动型防火止回装置，并与排油烟设备联动。

4.6 屋顶风帽或屋顶风机

4.6.1 屋顶风帽采用引导各种方向自然风的方式，形成对排气的助力效应，减小排气阻力，防止烟气倒灌。屋顶风帽除应具备防雨雪的基本功能外，对于排出有害污染性气体的管道而言，防倒灌功能也非常重要。

4.6.2 屋顶风帽可采用混凝土预制或金属材料制造成型，其通风性能满足系统要求。混凝土预制风帽构造及基座参见图 4-2，金属风帽构造及基座参见图 4-3。

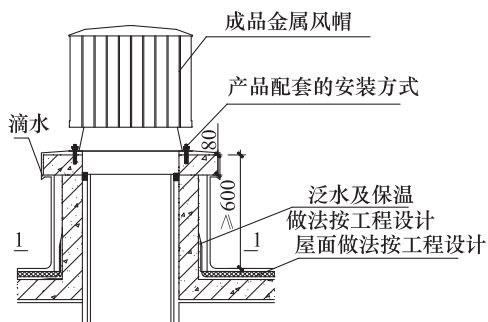


图 4-2 金属屋顶风帽构造示意图

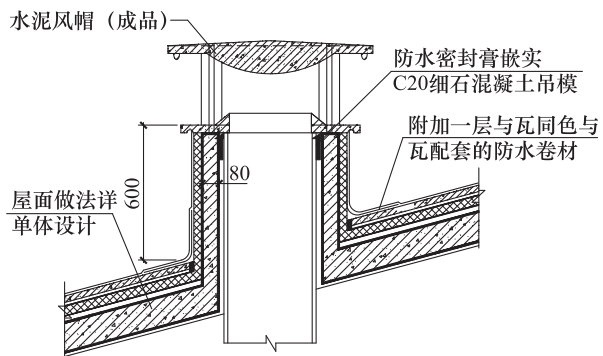


图 4-3 混凝土预制屋顶风帽构造示意图

5 设 计

5.1 一般规定

5.1.3 排气道需保持密封性能，防止因破坏而引起的防窜烟及防火性能的下降，因此，太阳能热水器的水电管线、燃气热水器排烟管等严禁接入排气道中。

5.2 系统设计

5.2.1 住宅厨房中，当排油烟设备的排风量 $\geq 420\text{m}^3/\text{h}$ 时，方能有效排除油烟；而当排油烟设备的排风量 $> 780\text{m}^3/\text{h}$ 时，排油烟效果无明显提升。为满足排油烟需求，兼顾节能目标，本规程规定混合排气道系统中，每户排油烟设备的最大工作排风量不应低于 $420\text{m}^3/\text{h}$ ，不应高于 $780\text{m}^3/\text{h}$ 。混合排气道系统中排气道压力上下不均，由于工作压力不同，排油烟设备接入排气道后的实际工作排风量与标识排风量可能会有较大差异。此条文中的排风量，指排油烟设备接入混合排气道中在高档下的工作排风量。

5.2.2 本条规定了住宅厨房混合排气道系统不平衡率指标 $\leq 20\%$ 。图 5-1 给出了住宅厨房排气道系统不平衡率计算示例，从上图结果可以看出，当排风量在 $500\text{m}^3/\text{h} \sim 550\text{m}^3/\text{h}$ 范围内时，系统不平衡率在 1%以内；当排风量在 $420\text{m}^3/\text{h} \sim 620\text{m}^3/\text{h}$ 范围内时，系统不平衡率在 15%以内；当 $250\text{m}^3/\text{h} \sim 500\text{m}^3/\text{h}$ 范围内时，系统不平衡率为 20%，此时最大排风量为最小排风量的 2 倍左右。从下图结果可以看出，当排风量在 $230\text{m}^3/\text{h} \sim 600\text{m}^3/\text{h}$ 范围内时，系统不平衡率在 25%以内；当排风量在 $200\text{m}^3/\text{h} \sim 600\text{m}^3/\text{h}$

范围内时，系统不平衡率在 28% 以内；当排风量在 $280\text{m}^3/\text{h} \sim 680\text{m}^3/\text{h}$ 范围内时，系统不平衡率为 30%。可以看出，当系统不平衡率超过 20% 后，系统中最大排风量约为最小排风量的 3 倍，这与混合排气道系统的风量平衡调节的功能相悖。因此，本规程中，规定混合排气道系统不平衡率的最大值为 20%。

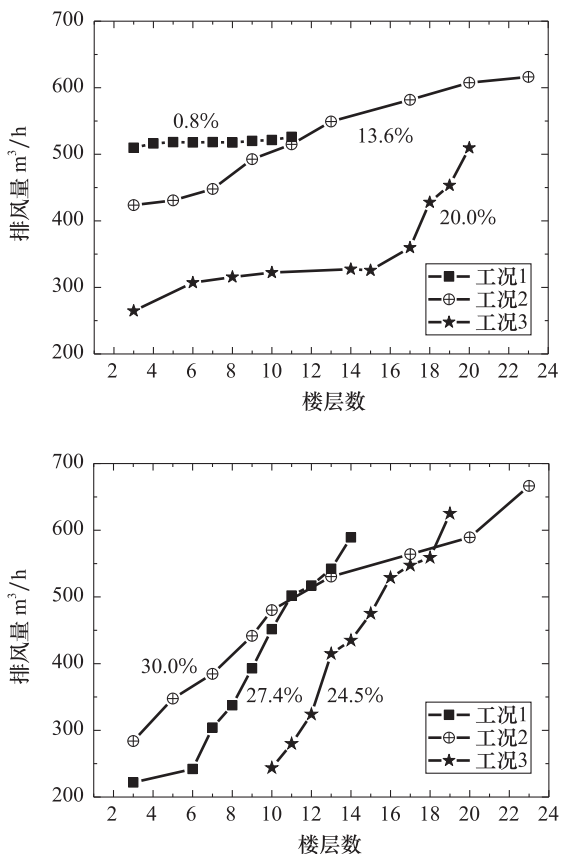


图 5-1 住宅厨房混合排气道系统不平衡率计算示例

5.2.3 如图 5-2 所示，与单一动力类型排油烟设备的系统相比，不同排油烟设备混合接入排气道之后，排风量分布出现了较大波动，呈现出“强者更强、弱者更弱”的趋势。因此，住宅厨房混合排气道系统中的排油烟设备宜采用相近的动力特性曲线。

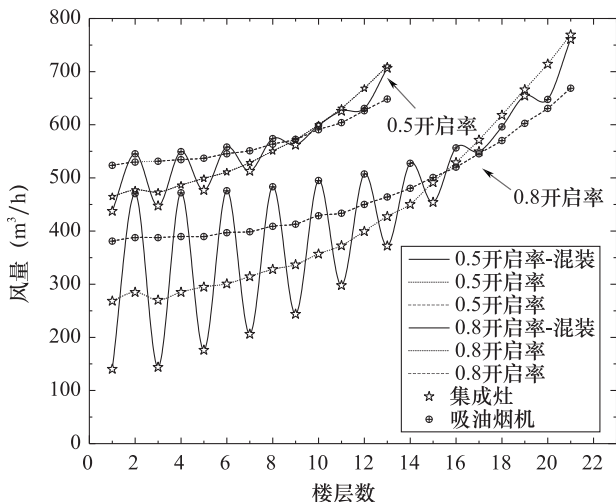


图 5-2 混合排气道系统风量分布变化

5.2.4 由于排油烟设备的工作排风量会随着所在楼层排气道内压力的变化而改变，因此，本规程提出采用风量调节装置来保障不同工况下各楼层排油烟设备的工作排风量。但是，市面上也出现了多种具有恒定风量功能的排油烟设备，能够保证排风量在不同工作压力下维持恒定值。如图 5-3，某品牌吸油烟机的动力特性曲线，其出口静压在 150Pa~450Pa 范围内时，排风量能够维持恒定。因此，混合排气道系统的风量平衡控制可采用带恒风量变频的集成灶或吸油烟机，也可采用风量调节装置。

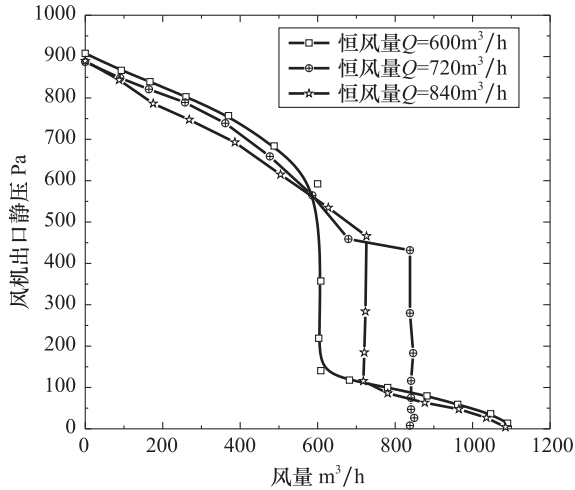


图 5-3 某品牌排油烟设备的 P-Q 性能曲线

5.3 排气道设计

5.3.1 住宅厨房混合排气道系统进气口由上部进气口和下部进气口组成，进气口处设置法兰，用户选用其中一个进气口安装风量调节装置和防火止回装置，另一个进气口在法兰上用防火板等进行密封封堵。在系统设计计算时，各层只计入一个排气口。不同层相邻进气口间距不少于 500mm，相邻层进气口间距指边缘间距。进气口设置在吊顶内时，进气口垂直下方吊顶开检修口，开孔尺寸不宜小于 450mm×450mm。进气口四周预留空间应能满足防火止回装置的安装、调试及检修要求。

5.3.2 住宅混合排气道截面尺寸设计需综合考虑各种影响因素。如图 5-4，编制组搭建混合排气道系统实验台，实际接入了吸油烟机 and 集成灶，研究多种因素对混合排气道系统流动特性的影响，影响因素如表 5-1 所列，某些利用实验台无法进行研究的影响因素，比如混接距离、排气道面积等，通过实验与数值仿真相

结合的方法开展了相关研究。



图 5-4 住宅厨房混合排气道系统实验台

表 5-1 住宅厨房混合排气道系统流动特性影响因素汇总表

序号	因素	水平 1	水平 2	水平 3	水平 4
1	安装形式	吸油烟机	集成灶	混装	/
2	混装距离	0.5m~1.0m			
3	材料	金属	水泥	/	/
4	开启位置	集中上部	集中中部	集中下部	均匀
5	开启率	0.4~0.6			
6	面积	/	/	/	/

混合排气道系统以单户排风量 $420\text{m}^3/\text{h} \sim 780\text{m}^3/\text{h}$ 、系统不平衡率 $\leq 20\%$ 为设计目标，根据总楼层数确定设计开启率，设计开启率取值为：1~12层 0.6；13~18层 0.5；19~26层 0.4。综合考虑了上述因素，最终确定了两种设计结果，如表 5-2 所列，一种为水泥制品排气道系统，一种为不锈钢制品排气道系统。

表 5-2 混合排气道外廓截面尺寸

排气道型号	材质	适用层数	外廓截面尺寸 (mm)	厚度 (mm)
HM-6	不锈钢	≤6	250×250	1.0
HM-12		≤12	300×280	1.0
HM-18		≤18	350×300	1.0
HM-26		≤26	400×400	1.2
HC-6	水泥	≤6	320×240	15.0
HC-12		≤12	340×300	15.0
HC-18		≤18	430×300	15.0
HC-26		≤26	460×400	15.0

5.3.3 水泥制品排气道系统不宜中途转弯，对弯道以下楼层排风不利。必须转弯时，转弯不得超过 2 次，水平排气道距离不应超过 2m，且宜放大截面尺寸或采用屋顶风机，以平衡排气道系统的转弯阻力。

5.3.4 在进行排气道设计时，不应设置在与卧室相邻的一侧，不宜设置在与起居室相邻的一侧，目的是减少排气噪声对卧室和起居室内声环境的影响。正确设计排气道的位置和接口方向，可以保证排气管排气顺畅。排气道与灶具位置相邻可以减少排气道与排油烟设备连接软管的长度，减小油烟排出阻力。既有住宅建筑改造时，因大部分老旧住宅室内面积偏小，无法在室内安装排气道，因此建议采用在建筑外墙外加装排气道，但排气道外需增加保护措施。

5.3.5 不锈钢排气道的外包覆构造可按国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）附录“各类建筑构件的燃烧性能和耐火极限要求”进行设计。

5.3.6 不锈钢排气道所配置的引流装置由引流管与不锈钢球阀（或有机玻璃杯）组成，引流管宜为一端带外螺纹的 DN50 不锈

钢管。引流装置用于后期排放积油、积水。一楼为架空层的建筑，引流装置可设置在架空层顶部；一楼为住宅的建筑，引流装置可设置在一楼室外或地下室公共空间。不锈钢排气道装在室外时，引流装置一般设置在起始层排气道下端易于检查清理的位置。

5.3.7 不锈钢排气道四周需翻边，楼板预留孔洞尺寸宜每边增加 50mm~100mm。

5.3.8 承托是减小上层管体对下层管体的压力，防止排气道下沉的措施，并可防止产生排气道接缝处漏气影响通风效果。水泥制品排气道承托可选用角钢、螺纹钢和植筋锚固等方法，角钢可选用 L25mm×3mm；螺纹钢直径不少于 12mm，且伸入楼板长度不少于 50mm；植筋锚固的锚固深度不少于 50mm。不锈钢排气道承托件可选厚度不小于 2.5mm 的不锈钢角码。

5.4 组件设计

5.4.1 防火止回装置接入混合排气道上部进气口时，接管的上边缘距顶棚的距离不小于 50mm；接入混合排气道下部进气口时，接管的下边缘距地面的距离不小于 150mm。

5.4.3 屋顶风帽应具有防止风、雨、雪进入排气道的功能，在此基础上，还应具有保障出风的有效面积，减少阻力，同时使室外风力有利于气流流出，因此，有效流通面积要大，阻力系数要小。

5.4.4 屋顶风机的设计需考虑设计开启率，当缺乏具体依据时，设计开启率可取值如下：1~12 层 0.6；13~18 层 0.5；19~26 层 0.4。楼层数与设计开启率乘积的结果应向上取整数。

屋顶风机的引入对提升混合排气道内各开启楼层排风量具有一定作用。但当排气道内负压过大时，排气道系统中的防火止回装置及排气道管体等会出现逆向漏风，即非开启楼层也在排风。编制组经综合分析确定屋顶风机吸入口负压控制在 450Pa 以内，

兼顾了屋顶风机具备一定提升各开启楼层排风量的性能。

屋顶风机运行风量为开启楼层排风量之和，混合排气道系统的开启率变化幅度较大，总风量变化范围较大。为了节能运行且保证排气道一定的负压范围，屋顶风机设置变频控制，且需要根据排气道系统实时运行情况进行变频。屋顶风机变频时与排油烟设备启闭联动控制。屋顶风机不宜采用带直接监测流动参数传感器的变频控制方式；如采用，应配套设置易更换的、保护传感器探头的油烟过滤装置。

6 施 工

6.1 一般规定

6.1.1 规定排气道工程施工安装前的准备工作和安装的相关要求等。各类预留孔洞指楼板、屋面、砖墙、梁、外墙、女儿墙、风帽基座等。

6.3 组件安装

6.3.2 防火止回装置安装前检查感温触发装置是否完好，开合角度是否正确，阀片开启是否灵活，阀片关闭密封性能，阀片是否牢固，阀叶转轴、铰链材料不易腐蚀；阀片最大负荷下不变形。

防火止回装置安装在吊顶外时，与隔墙左右间隔不小于150mm，与吊顶上下间隔不小于100mm。防火止回装置安装在吊顶内时，在吊顶上设检修孔，开孔尺寸不小于450mm×450mm。在防火止回装置阀门的操作一侧留有350mm的净空间，便于防火止回装置脱卸、清洗、复位、更换。

不锈钢排气道进气口法兰与防火止回装置间先采用结构胶密封处理，再在防火止回装置外表面通过螺栓固定。

6.3.4 金属屋顶风帽底座连接处用防水胶封口，作防漏处理。

7 验 收

7.2 主控项目

7.2.1 材料质量合格证明文件、型式检验报告等一般包括：生产企业营业执照、生产企业环境影响报告表；排气道系统不平衡率模型型式检验报告；排油烟设备产品的质量合格证、型式检验报告；排气道产品质量合格证，水泥制品排气道型式检验报告；防火止回装置产品质量合格证、型式检验报告，耐火性能检测报告、漏风量检测报告；屋顶风帽或屋顶风机的产品质量合格证、风帽的阻力性能检测报告和防雨性能检测报告或屋顶风机的空气动力性能检测报告；风量调节装置、进气口法兰、承托件产品质量合格证。

7.2.10~7.2.11 排气道系统的防窜烟、防倒灌性能和系统不平衡率是衡量混合排气道系统通风性能的重要指标，是决定是否达到系统设计要求的依据。相同系统指楼层数、排气道尺寸、防火止回装置、风量调节装置、屋顶风帽或屋顶风机，以及安装的排油烟设备等完全相同的系统。

