****

T/CECS XXX-2024

中国工程建设标准化协会标准

建筑门窗防火应用技术规程

Technical specification for application of fire prevention

windows and doors in building

（征求意见稿）

\*\*\*出版社

中国工程建设标准化协会标准

建筑门窗防火应用技术规程

Technical specification for application of fire prevention windows and doors in building

T/CECS XXX-2024

主编单位：×××××××××

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2024年X月X日

×××出版社

2024北京前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2022年第一批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字〔2022〕第13号）的要求，编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分9章和3个附录，主要内容包括：总则、术语、材料、建筑设计、构造设计、制作、安装、验收、保养、维护与维修等。

本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利，本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国工程建设标准化协会建筑幕墙门窗专业委员会归口管理，由建科环能科技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，请寄送至建科环能科技有限公司（地址：北京市朝阳区北三环东路30号，邮政编码：100013，邮箱：cecs@cabr-bctc.com）。

主编单位：建科环能科技有限公司

参编单位：××××××××××××

××××××××××××

××××××××××××

××××××××××××

××××××××××××

主要起草人：××× ××× ××× ××× ×××

××× ××× ××× ××× ×××

××× ×××

主要审查人：××× ××× × × ××× ×××

× ××××

目 次

1 总 则 1

2 术 语 2

3 材 料 3

3.1 一般规定 3

3.2 具有防火功能的门用材料 4

3.3 具有防火功能的窗用材料 6

4 建筑设计 7

4.1 一般规定 7

4.2 分格设计 8

4.3 物理性能 8

4.4 力学性能 9

4.5 耐火性能 9

4.6 防烟雾性能 11

4.7 产烟性能 12

5 构造设计 12

5.1 一般规定 12

5.2 具有防火功能的门构造设计 14

5.3 具有防火功能的窗构造设计 15

6 制 作 16

6.1 一般规定 16

6.2 具有防火功能的门制作 17

6.3 具有防火功能的窗制作 19

7 安 装 21

7.1 一般规定 21

7.2 施工准备 21

7.3 具有防火功能的门窗安装 21

8 验 收 23

8.1 一般规定 23

8.2 主控项目 24

8.3 —般项目 25

9 保养、维护与维修 27

9.1 一般规定 27

9.2 保养 27

9.3 维护与维修 27

附录A天窗耐火性能试验方法及分级 29

附录B门窗耐火性能产烟量试验方法及分级 32

附录C门扇的密封性试验方法 34

用词说明 35

引用标准名录 36

附：条文说明 38

Contents

[1 General Provisions 1](#_Toc162278351)

[2 Terms 2](#_Toc162278352)

[3 Materials 3](#_Toc162278353)

[3.1 General Provisions 3](#_Toc162278354)

[3.2 Door Material With Fire Protection Function 4](#_Toc162278355)

[3.3 A Window Material With A Fire Protection Function 6](#_Toc162278356)

[4 Architectural Design 7](#_Toc162278357)

[4.1 General Provisions 7](#_Toc162278358)

[4.2 Divided Lattice Design 8](#_Toc162278359)

[4.3 Physical Properties 8](#_Toc162278360)

[4.4 Mechanical Properties 9](#_Toc162278361)

[4.5 Fire Resistance 9](#_Toc162278362)

[4.6 Smoke Proof Performance 11](#_Toc162278363)

[4.7 Low Smoke Production Performance 12](#_Toc162278364)

[5 Construction Design 12](#_Toc162278365)

[5.1 General Provisions 12](#_Toc162278366)

[5.2 Design Of Door Structure With Fire Protection Function 14](#_Toc162278367)

[5.3 Design Of Window Structure With Fire Protection Function 15](#_Toc162278368)

[6 Production 16](#_Toc162278369)

[6.1 General Provisions 16](#_Toc162278370)

[6.2 Fire-Resistant Doors And Windows 17](#_Toc162278371)

[6.3 Production Of Fire Doors And Windows 19](#_Toc162278372)

[7 Installation 21](#_Toc162278373)

[7.1 General Provisions 21](#_Toc162278374)

[7.2 Door Installation With Fire Protection 21](#_Toc162278375)

[7.3 Window Installation With Fire Protection Function 21](#_Toc162278376)

[8 Acceptance 23](#_Toc162278377)

[8.1 General Provisions 23](#_Toc162278378)

[8.2 Dominant Item 24](#_Toc162278379)

[8.3 General Data 25](#_Toc162278380)

[9 Maintenance,Maintenance And Repair 27](#_Toc162278381)

[9.1 General Provisions 27](#_Toc162278382)

[9.2 Maintenance 27](#_Toc162278383)

[9.3 Repair 27](#_Toc162278384)

[Appendix A Test Method And Classification Of Skylight Fire Resistance 29](#_Toc162278385)

[Appendix B：Fire Resistance Of Doors And Windows,Smoke Production Test Method And Classification 32](#_Toc162278386)

[Appendix C：Test Method For Tightness Of Door Doors 34](#_Toc162278387)

[Word Description Of This Procedure 35](#_Toc162278388)

[List Of Quoted Standards 36](#_Toc162278389)

[Addition：Explanation of provisions 3](#_Toc162278389)8

#  总 则

1.0.1为保障门窗防火性能的可靠性，满足建筑门窗在工程应用中安全性、节能性、适用性、耐久性要求，达到技术先进、经济合理、环保节能及维护公共利益目的，制定本规程。

1.0.2本规程适用于新建、改建、扩建和既有建筑改造的民用建筑门窗工程的设计、制作、安装施工、工程验收及维护和保养。

1.0.3具有防火功能的门窗除应符合本规程规定外，尚应符合现行国家有关标准和中国工程建设标准化协会现行有关标准的规定。

#  术 语

2.0.1受冲击完整性loadbearing capacity

在规定的试验条件下，门窗以及天窗在受到外力或重力作用后仍能保持结构完整的能力。

2.0.2降辐射热性reduction of radiation

在标准试验条件下，建筑门窗防火构造阻止热辐射的能力。

2.0.3防水密封性waterproof sealing

门窗面板或型材腔体在遇到水时，能够有效地防止水分渗透到防火材料的能力。

2.0.4漏烟量smoke leakage

处于关闭状态的门窗开启缝隙，在标准温度和压力状态下的烟气泄漏速率。

2.0.5产烟量flow of fire effluents

具有防火功能的门窗在抵抗火灾时自身受热所产生的烟气量。

2.0.6防火条板 fireproof board

种由无机材料加压制成的，具有耐火、阻燃、质量轻、强度高、尺寸稳定、隔音、隔热等特点的建筑材料。

2.0.7抽检样品 test sample

工程验收时，检验批中抽取的、非拆解状态下用于检验的具有防火功能的门窗。

2.0.8参照样品reference sample

工程验收时，检验批中抽取的、与抽检样品相同的、用于拆解检验的具有防火功能的门窗。

#  材 料

## **一般规定**

* + 1. 具有防火功能的门窗用框架型材、面板、密封材料、填充材料、五金配件及其他安装材料，应符合国家现行标准的规定，并应具有出厂合格证、质量保证书及相关性能检测报告。
		2. 具有防火功能的门窗用进口材料应符合我国相应的质量标准，并持有商检部门签发的商检合格证书。
		3. 尚无相应标准的材料应符合设计要求，并经专项技术验证。
		4. 具有防火功能的门窗用防火膨胀密封件，除应符合现行国家标准《防火膨胀密封件》GB 16807的规定外，尚应符合下列规定：

1采用不燃或难燃材料；

2自粘式防火膨胀密封件不应含有塑化剂；

3防火膨胀密封件可视面标明防火膨胀倍率。

* + 1. 钢型材壁厚应大于等于1.2mm，不锈钢型材应符合现行行业标准《不锈钢建筑型材》JG/T 73的规定。
		2. 木材应符合现行国家标准《木门窗》GB/T 29498-2013的规定。
		3. 木材甲醛释放量应符合现行国家标准《室内装饰装修材料 人造板及其制品中甲醛释放限量》GB 18580中E0级的规定。
		4. 中性硅酮防火密封胶应符合现行国家标准《防火封堵材料》GB 23864及《建筑阻燃密封胶》GB 24267的规定。密封胶条应符合现行国家标准《建筑门窗、幕墙用密封胶条》GB/T 24498的规定。
		5. 具有防火功能的门窗使用防火玻璃应符合现行国家标准《建筑用安全玻璃第1部分：防火玻璃》GB 15763.1的规定。有节能要求时应符合现行国家标准《中空玻璃》GB/T 11944、《镀膜玻璃第2部分：低辐射镀膜玻璃》GB/T 18915.2的规定。
		6. 门窗五金产品除应符合现行国家标准《建筑门窗五金件通用要求》GB/T 32223规定外，尚应符合下列规定：

1五金件主体承载部位，采用不锈钢或钢质材料；

2五金件的紧固件，采用不锈钢材料；

3合页、插销、执手等五金配件，其熔融温度不低于 950℃。

* + 1. 门窗与洞口之间填缝用抗裂、防渗砂浆应符合现行国家标准《聚合物水泥防水涂料》GB/T 23445的规定；用建筑密封胶应符合现行国家标准《防火封堵材料》GB 23864的规定；用硅酸铝材质的耐火纤维应符合现行国家标准《耐火纤维及制品》GB/T 3003的规定。

## **具有防火功能的门用材料**

* + 1. 钢质门面板中钢板厚度应大于等于1.0mm。
		2. 面板表面材料可选用木皮基材胶合板、中密度板、实木板等。实木木皮饰面应使用0.6mm厚木皮，无死节，活节不大于5mm，0.2m2内不应多于2个；无刀痕，无发黑，不得使用薄木皮加纸基材料。人造板及其制品甲醛释放量小于等于0.05mg/m³，TVOC含量小于等于0.5mg/m³。
		3. 填充材料应符合现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624规定的燃烧性能A1级和《材料产烟毒性危险分级》GB/T 20285 规定产烟毒性危险分级ZA2级的规定。
		4. 门芯材料使用的蛭石板、膨胀珍珠岩板、纤维水泥板、玻镁平板、硅酸钙板等材料详细技术指标见表3.2.4。
		5. 门框或门套材料使用的中密度板、实木或指接木、定向结构板、大芯板等材料详细技术指标见表3.2.4。
		6. 木材应为阻燃材料木材或采用防火板包裹的木材，并达到难燃等级要求。
		7. 聚氨酯密封胶总挥发性有机物TVOC含量不应大于50g/kg。
		8. 常温下防火门闭门器使用时应运转平稳、灵活，其贮油部件不应有渗漏油现象。最大关闭时间不应小于20s；最小关闭时间不应大于3s；闭门复位偏差不应大于15°。高温下防火门闭门器应无破损和漏油，最大关闭时间不应小于6s，最小关闭时间不应大于3s；闭门复位偏差不应大于0.15°。
		9. 消防联动闭门器应具有二级调速缓冲功能，在接收到火灾报警信号后应能自动关闭门扇，同时具备手控、电控等功能。
		10. 探测器的热敏元件与探测器安装表面的距离应大于15mm。探测器响应时间的变化应不超过15%或10s，取大者。
		11. 门锁应具有防火功能，应有执手或推杠机构，不允许以圆形或球形旋钮代替执手；合页（较链）板厚应不少于3mm。

**表3.2.4具有防火功能的门用材料指标要求**

| 材料 | 项目 | 指标值 |
| --- | --- | --- |
| 中密度板 | 密度 | 0.65~0.80 g/cm3 |
| 含水率 | 3.0~13.0% |
| 静曲强度 | 17.0~27.0Mpa |
| 弹性模数 | 1800~2700Mpa |
| 吸水厚度膨胀率 | 8.0%—45.0% |
| 蛭石板（防火门芯） | 密度 | ≥400 kg/m3 |
| 导热系数（25℃±2℃) | ≤0.15W/m.k |
| 含水率 | ≤10% |
| 抗压强度 | ≥0.4MPa |
| 燃烧性能 | A1级 |
| 膨胀珍珠岩板 | 密度 | ≤200-250 kg/m3 |
| 导热系数（25℃±2℃) | ≤0.065-0.070W/m.k |
| 含水率 | ≤4% |
| 湿胀率 | ≤0.25% |
| 抗压强度 | 0.35-0.45(Mpa) |
| 抗折强度 | ≥0.2-0.25MPa |
| 耐燃温度 | 1300℃ |
| 燃烧性能 | A级 |
| 纤维水泥板 | 吸水率 | ≤28-40% |
| 湿胀率 | ≤0.25% |
| 燃烧性能 | A级 |
| 硅酸钙板 | 导热系数 | ≤0.25-0.35 W/m.k |
| 吸水率 | ≤30%—40% |
| 湿涨率 | ≤25% |
| 燃烧性能 | A级 |
| 玻镁平板 | 干缩率 | ≤0.3% |
| 湿涨率 | ≤0.3% |
| 甲醛释放量 | ≤0.05mg/m3 |
| 燃烧性能 | A1级 |
| 硅酸铝纤维板 | 导热系数 | ≤0.153—0.192W/m·k |
| 含水率 | ≤1.0% |
| 吸湿率 | ≤5% |
| 憎水率 | ≥98% |
| 抗拉强度 | ≥7-35kPa |
| 燃烧性能 | A级 |
| 硅酸盐插条 | 膨胀温度点 | 100℃ |
| 膨胀压力 | 1.5N/mm2 |
| 膨胀倍率 | 8-15倍 |

## **具有防火功能的窗用材料**

* + 1. 玻璃面板除应符合本规程3.1.9条的规定外，尚应符合下列规定：

1单片防火玻璃的表面应力不小于140MPa；

2不应使用丙基酰胺灌注防火玻璃；

3灌浆防火玻璃四周用黑色密封胶封装，不应直接拼接、钻孔、切割等；

4防火玻璃可见光透射比不小于相同层数普通平板玻璃的80%。

5复合防火玻璃应使用钢化玻璃。

* + 1. 温感闭窗器，除应符合本规程3.1.10条的规定外，尚应符合下列规定：

1热敏感元件，采用温感玻璃球或易熔合金件；

2可多点或任意点定位，避免自动回弹；

3窗扇遇火关闭后能够自动锁闭，且能够从室内侧再次开启。

* + 1. 钢型材壁厚应大于等于1.2mm；作为受力构件的铝合金型材壁厚应大于等于1.8mm。
		2. 塑料型材中穿插的钢衬壁厚应大于等于2.0mm，铝合金型材中穿插的钢衬壁厚应大于等于1.2mm，钢衬直线度不应大于1.0 mm/m，总弯曲度不应大于总长度的0.15%。
		3. 玻璃纤维增强聚氨酯隔热条应符合现行行业标准《门窗用玻璃纤维增强塑料拉挤型材》JC/T 941的要求。
		4. 防火灌注料应为干体积密度小于等于400kg/m3的A1级不燃材料且不具有腐蚀性。
		5. 窗用附框型材应符合现行国家标准《建筑门窗附框技术要求》GB/T 39866的规定，并应采用不低于窗型材耐火极限的材料。

#  建筑设计

## **一般规定**

* + 1. 具有防火功能的门窗应满足标准试验条件下的耐火完整性和隔热性要求，其他性能应满足建筑门窗相关标准规范及工程设计要求。
		2. 具有防火功能的门窗宜使用成品门窗。
		3. 建筑外门窗除有特殊规定外，宜优先选用具有耐火完整性的节能门窗。应用于避难功能房间的耐火型外窗，应具备相同耐火极限下的完整性和降辐射热性功能。
		4. 窗槛墙高度小于1.2m的既有建筑更换门窗，宜更换具备耐火完整性能的建筑外窗。
		5. 具有防火功能的门常开时应稳定定位，且火灾时能自动关闭，并具有防烟雾性能。
		6. 具有防火功能的门窗兼备消防救援门窗时，其玻璃面板组成中不应含有夹层安全玻璃。
		7. 具有防火功能的窗应具备自动关闭功能，在关闭后应自动上锁且具有防烟雾性能。

## **分格设计**

* + 1. 门窗的立面分格设计，应根据门窗的抗风压性能、建筑通风、采光要求的窗地面积比、建筑节能要求的窗墙面积比、开启扇允许最大宽度和高度、玻璃原片的规格尺寸、建筑物的整体效果要求等因素综合确定，且应便于使用、维护、更换。
		2. 分格设计应确保门窗整体结构的稳定性和强度，不影响防火性能。分格结构的加入不应削弱门窗的整体防火能力。
		3. 具有防火功能的门在需要视觉通透性的区域宜设置适当面积的玻璃面板。
		4. 具有防火功能的窗开启面积，应根据房间使用功能及特点确定，保证满足自然通风及消防排烟功能。

## **物理性能**

* + 1. 具有防火功能的门窗应用于外围护结构时应具备防风雨、抵抗风荷载、自重荷载变形的能力，其气密性能、水密性能及抗风压性能指标应符合当地标准规范及工程设计要求。
		2. 具有防火功能的门窗保温性能应根据工程所在地区的节能要求进行设计，并符合当地标准规范及工程设计要求。
		3. 具有防火功能的门窗应用于临街、铁路、环境噪声较大或对声音有特殊要求的建筑，应具备空气声隔声功能，其空气声隔声性能指标应符合当地标准规范及工程设计要求。
		4. 具有防火功能的门窗应具有耐候性能，经《建筑门窗耐候性能试验方法》GB/T 39524 要求试验后，试件的水密性能、气密性能不应发生明显变化，试件应保持完整，不应发生结露，渗漏，防火玻璃试验前后太阳得热系数不应有明显变化，防火膨胀密封件不应脱落。
		5. 具有防火功能的门应用于湿度大于等于70%的环境下，应具有防水密封性能，使用过程中防火材料不应粉化、脱落、失效。
		6. 具有防火功能的窗的采光性能，其透光折减系数及颜色透射指数性能指标应符合当地标准规范及工程设计要求。

## **力学性能**

* + 1. 具有防火功能的门装有闭门器时门扇应具备正常开启功能，应启闭灵活、无卡阻现象。其门扇启闭开启力不应大于80N。
		2. 具有防火功能的平开门，其耐垂直荷载性能所承受的最大垂直荷载力不应低于500N、残余变形量不应大于3mm。
		3. 具有防火功能的门开启频率较高时，应具有反复启闭耐久性，在进行10万次启闭试验后，门扇及闭门器不应有松动、脱落、严重变形和启闭卡阻现象。
		4. 具有防火功能的窗开启扇应具备正常使用功能，应启闭灵活、无卡阻现象。其窗扇启闭开启力不应大于75N、锁闭装置操作力不应大于75N。当配置闭窗器时，窗扇启闭开启力指标值不应变化，不应影响日常启闭功能。
		5. 具有防火功能的平开窗，其耐垂直荷载性能所承受的最大垂直荷载力不应低于500N、残余变形量不大于3mm。
		6. 具有防火功能的窗应具有反复启闭耐久性，在进行1万次启闭试验后，窗扇及闭窗器不应有松动、脱落、严重变形和启闭卡阻现象。

## **耐火性能**

* + 1. 具有防火功能的门应用于不同建筑或同一建筑的不同位置，除应符合使用需求及防火设计的规定外，还应符合下列规定：

1应用于防火墙上的门、疏散走道在防火分区处设置的门、设置在耐火极限要求不低于3.00h的防火隔墙上的门、电梯间、疏散楼梯间与汽车车库连通的门、室内开向避难走道前室的门、避难间的疏散门、多层乙类仓库和地下、半地下及多、高层丙类仓库中从库房通向疏散走道或疏散楼梯间的门，其耐火完整性与耐火隔热性能不应低于1.50h。

2应用于甲、乙类厂房、多层丙类厂房、人员密集的公共建筑和其他高层工业与民用建筑中封闭楼梯间的门、防烟楼梯间及其前室的门、消防电梯前室或合用前室的门、前室开向避难走道的门、地下、半地下及多、高层丁类仓库中从库房通向疏散走道或疏散楼梯的门、歌舞娱乐放映游艺场所中的房间疏散门、从室内通向室外疏散楼梯的疏散门、设置在耐火极限要求不低于2.0h的防火隔墙上的门，其耐火完整性与耐火隔热性能不应低于1.00h。且建筑高度大于100m时，其耐火完整性与耐火隔热性能不应低于1.50h。

3应用于电气竖井、管道井、排烟道、排气道、垃圾道等竖井井壁上的检查门时，应分别符合下列规定：

1）对于埋深大于10m的地下建筑或地下工程，其耐火完整性与耐火隔热性能不应低于1.50h；

2）对于建筑高度大于100m的建筑，其耐火完整性与耐火隔热性能不应低于1.50h；

3）对于层间无防火分隔的竖井和住宅建筑的合用前室，其耐火完整性与耐火隔热性能不应低于1.00h；

4）对于其他建筑，其耐火完整性与耐火隔热性能不应低于0.50h；

5）对于当竖井在楼层处无水平防火分隔时，其耐火完整性与耐火隔热性能不应低于1.00h。

* + 1. 具有防火功能的窗应用于不同建筑或同一建筑的不同位置，除应符合使用需求及防火设计的规定外，还应符合下列规定：

1应用于防火墙和要求耐火极限不低于3.00h的防火隔墙上，其耐火完整性与耐火隔热性能不应低于1.50h；

2应用于歌舞娱乐放映游艺场所中房间开向走道的窗、设置在避难间或避难层中避难区对应外墙上的窗、耐火极限不低于2.00h的防火隔墙上的窗、其耐火完整性与耐火隔热性能不应低于1.00h；

3应用于54米以上住宅建筑的外窗，其耐火完整性与耐火隔热性能不应低于1.00h；

4除采用B1级保温材料且建筑高度不大于24m的公共建筑或采用B2级保温材料且建筑高度不大于27m 的住宅建筑外，建筑外墙上门、窗的耐火完整性不应低于0.50h。

* + 1. 具有防火功能的门窗耐火性能的测试及等级判定，应根据设计要求符合现行国家标准《建筑门窗耐火完整性试验方法》GB/T 38252、《防火门》GB 12955、《防火窗》GB 16809的规定。
		2. 设计为防止室外火荷载的门窗，需要具备耐火隔热性能时，应采用《建筑门窗耐火完整性试验方法》GB/T 38252规定的室外火灾试验条件，并符合下列规定：

1试件背火面平均温度超过试件表面初始平均温度140℃时；

2试件背火面任一点最高温度超过该点初始温度180℃时。

* + 1. 具有防火功能的天窗耐火性能应根据使用情况进行设计，需要防止屋面火灾时，应根据《建筑门窗耐火完整性试验方法》GB/T 38252规定的室外火灾试验条件，按照附录A进行测试和判定。需要防止顶层火烧穿屋面时，应按照《镶玻璃构件耐火试验方法》GB/T 12513的规定进行测试和判定。
		2. 外挂式安装的具有防火功能的窗，应根据实际安装工艺按照《建筑门窗耐火完整性试验方法》GB/T 38252进行测试。

## **防烟雾性能**

* + 1. 具有防火功能的门窗应具备防烟雾性能，防烟雾性能不低于表4.6.1中的3级。

**表4.6.1防烟雾性能分级表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分级 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 漏烟量Qt(ppm) | Qt>100 | 100≥Qt>50 | 50≥Qt>25 | 25≥Qt>10 | Qt≤10 |

* + 1. 具有防火功能的门窗经产品标准规定的反复启闭耐久性能后，其防烟雾性能等级不应发生变化。
		2. 具有防火功能的门窗经产品标准规定的抗风压性能后，其防烟雾性能等级不应发生变化。

## **产烟性能**

* + 1. 具有防火功能的门窗应具备低产烟性能，且不低于SPR1级，产烟量采用附录B方法进行测试。
		2. 具有防火功能的门窗产烟量等级详见表4.7.2。

**表4.7.2具有防火功能的门窗的产烟等级**

|  |  |
| --- | --- |
| 耐火完整性时间（h） | 等级 |
| 0.50 | SPR1 |
| ≥1.00 | SPR2 |

#  构造设计

## **一般规定**

* + 1. 型材腔体构造应符合下列规定：

1根据耐火极限等级要求以及型腔材质、断面尺寸配置合适的防火材料；

2型材中不同金属材料接触部位，应采取防电化学腐蚀措施；

3隔热铝合金型材在隔热条处和向火面一侧的型材腔体内应配置防火膨胀密封件或填充防火灌注料；当铝合金单根杆件长度大于2.0米时，向火面型材腔体内除配置防火材料外还应配置钢衬或防火板插条；

4塑料型材腔体内应填充防火灌注料或防火膨胀密封件。

* + 1. 框扇密封构造应符合下列规定：

1密封部位应采用压合均匀、四周连续的阻燃型橡胶密封条，且与型材槽口配合合理，安装牢固；

2框扇搭接部位型材上应合理配置防火膨胀密封件，膨胀系数应满足遇火膨胀后填塞满框扇搭接间隙；

3防火膨胀密封件宜采用卡槽式或卡接式安装，或与型材在线集成敷设。当采用自粘式安装时，应保证粘贴牢固持久。

* + 1. 启闭五金件与型材连接构造应符合下列规定：

1型材内腔设置钢衬的，五金件宜与钢衬连接固定；

2起承重作用的五金件，应在安装槽口部位配置金属材质支撑件；

3传动锁闭器宜采用T型锁点锁闭构造。锁闭状态下，锁点中心位置与锁座起作用的行程中心位置应对正，偏差不应大于±0.5 mm；

4五金件与型材安装连接部位，不应与密封构造发生干涉；

5当窗配置温感闭窗器时，不应安装在型材可视面，且不应破坏型材腔体。

* + 1. 防火玻璃安装构造应符合下列规定：

1具有防火功能的门窗玻璃压线应安装在室内一侧。低于玻璃压条高度3～5mm部位，应设置防火棉条或其他柔性不燃或难燃材料；

2有防火节能要求的门窗，应采用中空防火玻璃，且背火面为防火玻璃。中空层间隔材料宜采用连续的不锈钢间隔条；

3要求耐火隔热性的门窗，玻璃面板中至少一片应采用隔热型复合防火玻璃；

4玻璃面板底部边缘应设置耐火玻璃垫片，四周边缘应设置防火膨胀密封件；

5门窗框、扇玻璃镶嵌装配尺寸应符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113规定的玻璃最小装配尺寸要求。多腔中空玻璃镶嵌装配尺寸应符合设计要求。

* + 1. 玻璃卡件的安装构造应符合下列规定：

1除钢质具有防火功能的门窗外，其他材质具有防火功能的门窗应设置玻璃卡件，且与背火面一侧型材连接固定；

2塑料门窗应在玻璃面板背火面一侧增设玻璃卡件。玻璃卡件应适应型材断面构造，不应裸露于门窗表面，且不应与排水构造及防火膨胀密封件产生干涉；

3玻璃面板每侧边均应对称配置至少2个、间距不大于500 mm、距玻璃面板角部不大于150 mm的玻璃卡件。当玻璃面板高度小于500 mm时，高度方向可不设置玻璃卡件；

4玻璃卡件厚度宜大于1mm，宽度宜小于30mm，与玻璃面板的搭接量不应小于8mm；

5玻璃面板与玻璃卡件之间的接触部位，应设置防火棉条、防火膨胀条或其他柔性不燃或难燃材料，安装好以后应对接触部位填充材料厚度予以确认，各个部位的填充应均匀一致。

* + 1. 玻璃密封的安装构造应符合下列规定：

1湿法镶嵌时，应在背火面一侧施打不含有烷烃类增塑剂的中性硅酮防火密封胶；

2干法镶嵌时，应在背火面一侧安装具有遇火阻燃功能的V-0级三元乙丙阻燃密封胶条；

3玻璃面板镶嵌部位密封构造，背火面一侧应配置合适规格的阻燃型橡胶密封条，或注胶厚度不小于3mm，宽度不小于5mm的防火密封胶。

* + 1. 框架型材与附框或墙体连接构造应符合下列规定：

1与墙体连接时应配置具有耐火性能的硬质垫块，且垫块间距不应大于500mm；

2外挂式安装具有防火功能的门窗，其钢质承重支架宜采用机械膨胀螺栓或预埋件焊接固定；

3边框或附框与墙体连接部位，当采用阻燃发泡材料填塞缝隙时，内外应采用抗裂砂浆收口抹平。当采用水泥砂浆填塞缝隙时，附框应采取防腐措施；当采用硅酮密封胶填塞缝隙时，在背火面一侧应采用中性硅酮防火密封胶。

## **具有防火功能的门构造设计**

* + 1. 具有防火功能的门应为向疏散方向开启的平开门，并在关闭后应能从其内外两侧手动开启。
		2. 具有防火功能的门用于疏散的走道、楼梯间和前室时，应具有自行关闭的功能。双扇门，还应具有按顺序关闭的功能。
		3. 门扇厚度应符合下列规定：

1耐火极限0.5小时的门扇厚度应大于等于50mm；

2耐火极限1.0小时的门扇厚度应大于等于60mm；

3耐火极限1.5小时及以上的门扇厚度应大于等于70mm。

* + 1. 当采用钢质防火插销时，应安装在双扇和多扇相对固定一侧的门扇上，且应符合防火插销的耐火性能要求。
		2. 具有防火功能的门上使用玻璃应为防火玻璃，其耐火性能不应低于对应门的耐火性能；隔热和部分隔热的门安装使用非隔热防火玻璃的总透光面积不应大于 0.1 m2。
		3. 钢质防火门不应使用双向弹簧合页，单扇门应设防火闭门器，双扇门须带有盖缝板并应装设防火闭门器及防火顺序器。
		4. 常开防火门应安装火灾时能自动关闭门扇的控制、信号反馈装置和现场手动控制装置；常闭防火门宜安装有联动信号接收与反馈装置的，当门扇处于未完全关闭状态时，应能输出警示信号。
		5. 防火门用合页（铰链）板厚应不小于3 mm，其耐火性能应符合整体耐火等级的规定。
		6. 门板与门框之间的最大间隙不大于3 mm，门扇与门扇之间的最大间隙不大于4mm，门扇与下框之间最大间隙不大于5mm，门板与地面之间的水平间隙不大于9 mm。
		7. 防火门门扇与门框的搭接尺寸不应小于12mm。

## **具有防火功能的窗构造设计**

* + 1. 型材腔体应进行防排水构造设计，填充防火材料不应堵塞排水通道及排水孔，腔体内积水不应浸泡防火材料。
		2. 复合防火玻璃与低辐射镀膜玻璃合成中空玻璃时，复合防火玻璃应位于室内侧。
		3. 为提高保温性能或隔声性能宜在型材腔体里填充燃烧性能等级为B1级及A级材料。
		4. 当要求气密性不低于7级时，五金锁点数量不应少于3个，框扇搭接密封不宜少于3道。
		5. 窗扇自锁装置应隐藏于框扇搭接腔体内，并能够通过执手反复开启和锁闭。
		6. 电动开关的窗扇应配备烟感或温感系统，火灾发生时能够60秒内自动关闭并锁紧窗扇。
		7. 窗扇安装有联动信号接收与反馈装置的，当窗扇处于未完全关闭状态时，应能输出警示信号。

#  制 作

## **一般规定**

* + 1. 应严格控制加工制作精度，加工应按照设计加工图纸进行，且满足工艺文件的要求。
		2. 型材牌号、截面尺寸、五金件等应符合门窗的设计要求。
		3. 具有防火功能的门窗加工制作及组装，除符合现行行业标准《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214、《塑料门窗工程技术规范》JGJ 103、《塑料门窗设计及组装技术规程》JGJ 362的规定外，尚应符合本规程的规定。
		4. 具有防火功能的门窗的启闭五金件及开启扇玻璃面板，应在工厂内装配。固定部分玻璃面板可在现场装配。
		5. 构件的加工设备、专用磨具和器具应满足加工精度要求，检验工具、量具应定期进行计量检测和校正。
		6. 具有防火功能的门窗型材加工制作流程，工艺流程如下：

1选用符合耐火性能要求的型材；

2当需要时，处理型腔内部耐火构造措施，包括穿插耐火条板、置入或灌注防火填充材料。型腔填充材料为灌注料时应填充饱满、密封严密；为插条类材料时应填充完整，长度及截面尺寸应与型材腔体匹配；

3当需要时，设置型材增强型钢，并连接成封闭框架；

4型材框架横框中梃等连接部位，设置型材增强连接件。

5型材腔体外侧玻璃压条部位，粘贴防火棉条或其他不燃或难燃材料。

* + 1. 具有防火功能的门窗玻璃面板的组装，通常应增加下列规定：

1玻璃面板的安装，应保证横平竖直，不应在垂直面板方向上产生倾斜；

2玻璃面板镶嵌部位密封胶，应保持宽窄一致，内外一致，上部应高于底部槽口，并形成斜面。

3玻璃面板周边防火垫块应安装牢固，避免玻璃晃动。

* + 1. 具有防火功能的门窗用防火膨胀密封件的安装，应符合下列规定：

1防火膨胀密封件安装前，应在图纸上进行开启扇运行轨迹模拟，避免防火膨胀密封件与等压密封胶条发生干涉；

2防火膨胀密封件采用自粘式安装时，粘贴前应清除粘贴面污渍，转角处应做斜面断开，粘贴后应平直无扭曲。粘贴完毕后，宜用滚轮在膨胀胶条上依次按压，使防火膨胀密封件完全贴合于型材表面；

3防火膨胀密封件采用卡槽式或卡接式安装时，应装卡牢固，平顺无扭曲、无翘曲；

4在五金件安装、排水孔及转角部位，防火膨胀密封件的应用不应影响具有防火功能的门窗的正常使用功能。

* + 1. 洞口安装除符合《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300的要求外，还应符合以下规定：

1型材框架安装后，边框与洞口之间缝隙应做好防火防水处理；

2洞口缝隙打胶前应清洁粘接表面，去除灰尘、油污，粘接面应保持干燥，墙体面应平整洁净；

3施打密封胶除应符合《建筑接缝密封胶应用技术规程》T/CECS 581的规定外，当采用矩形截面胶缝时，阻燃耐候胶有效厚度应大于8mm；采用三角形截面胶缝时，阻燃耐候胶有效宽度应大于10mm；

4注胶应平整密实，胶缝宽度均匀、表面光滑、整洁美观。

* + 1. 具有防火功能的门窗应根据产品特点及使用需求不同，安装配置相应的安全保障措施，保证在正常使用过程中避免发生安全事故。
		2. 具有防火功能的门窗产品在工厂组装完成后整体运往工程现场安装，不宜在工程现场组装。
		3. 具有防火功能的门窗框架型材与墙体接缝处的填充构造，应在作业面封闭前进行，并形成文件记录及必要的影像资料。

## **具有防火功能的门制作**

* + 1. 具有防火功能的门加工工艺流程包括：

1门框工艺流程：

1）选材；

2）材料加工，包括剪切或切割、弯折（适用时）、冲孔、焊接或组装 、喷漆前处理、喷漆、组装铰链、填充防火材料等。

2门扇工艺流程：

1）选材；

2）材料加工，包括剪切或切割、弯折（适用时）、焊接或组装骨架、填压胶合（适用时）、焊边（适用时）、门扇组装等。

3门扇喷涂；

4门扇门框装配；

5检验；

6标识入库。

* + 1. 型材直角截料长度尺寸允许偏差应为±0.5mm，斜角截料端头角度允许偏差应小于±15′；冲孔位置尺寸允许偏差±0.5mm；折弯角度允许偏差±1.5°。
		2. 钢制门门框宜采用1.2～1.5mm厚钢板，门扇面板宜采用1.0～1.2mm厚钢板，加固件宜采用1.2～1.5mm厚钢板，加固件如设有螺孔， 钢板厚度应不低于3.0mm。
		3. 门扇长度允许偏差±1mm，门扇宽度±2mm，两对角线允许相差≤1.5mm；门扇厚度允许偏差±0.5mm。门框面宽允许偏差±1mm，长度允许偏差±1mm。
		4. 焊点对称、美观、牢固，无穿透、夹渣、假焊、虚焊、变形等缺陷；门框拼缝处、铰链盒应采用满焊，接头外正面焊接处应打磨平顺。
		5. 门芯板填充压合应符合下列规定：

1在门扇后板上均匀地刷上防火门专用胶水，胶水用量不小于0.4kg/m²；

2把裁好的整块防火门芯板放入门扇后板，如门芯板上留有粉末灰尘，必须先清理干净；门扇四周留空隙不得超过5mm，如裁剪的门芯板尺寸过小，需用小块门芯板填实四周缝隙；

3在门扇前板上均匀地刷上防火门专用胶水，胶水用量不小于0.4kg/m²；

4把门扇前板翻转扣入后板上，然后翻转整个门扇，用手用力压紧前后板，然后在门扇两边的上下头及中间部位加焊以固定前后钢板的位置；

5把门扇放入冷压机，按工艺要求进行压合。用冷压机压合，压力10~12Mpa，压合时间4~6h；

6压合好后，从压机上取下门扇，进行加焊加固，加焊时每个焊点的距离不得大于15mm，如焊点太大，还需要用电磨机把焊点打小。

* + 1. 喷涂工件表面应打磨吹扫干净，无焊渣、毛刺、油污、无灰尘等。对凹坑、气孔要补灰、打平处理。涂膜厚薄均匀平滑，无气泡、针孔、麻点、起桔皮、流淌、堆漆等缺陷。颜色与样品一致，批次之间、同樘之间工件无色差、混色现象。
		2. 木门的边框与上下框直角交接处，可采用直密隼或其他结构形式。门框边缘凡有线角者，其外露面结构一般为45°割角直密隼。硬木门的边角一般采用45°割角做法。
		3. 具有防火功能的每樘门都应在明显位置固有永久性标牌，标牌应包括以下内容：

1产品名称、型号；

2制造厂名称及商标（若有）和厂址。

3出厂日期及产品生产批号；

4执行标准。

5常闭防火门还应在门扇中部显著位置施加永久性提示标牌，文字内容为“常闭防火门应保持常闭”，常开防火门还应在门扇中部显著位置施加永久性提示标牌，文字内容为“严禁阻挡关闭”。

## **具有防火功能的窗制作**

* + 1. 具有防火功能的窗加工工艺流程包括：

1主型材下料；

2型材加工，包括弯折（适用时）、框扇铣口、铣锁孔槽、切玻璃压条等；

3框扇型材组装；

4贴防火密封件或填充防火灌注料；

5安装五金件；

6玻璃压条装配；

7检验；

8标识入库。

* + 1. 制作前应核验型材，钢板，玻璃，五金及各种附件的规格尺寸是否正确。
		2. 型材的切割按照尺寸留出刀口或焊缝的距离。
		3. 型材填充材料称好分量或切好长度定量添加，钢、木框架内部的填充材料应采用不燃性材料。
		4. 组框应保证在同一平面严禁发生扭曲。
		5. 框架与防火玻璃间应采用难燃材料隔开，火灾时能起到防火隔烟的作用，且避免挤压。棉条应被中性耐火硅酮密封胶完全盖住，不应外漏。
		6. 硅酮密封胶应在洁净、通风的室内进行施打，且环境温度、湿度条件应符合结构胶产品的规定，浇注宽度和厚度应符合设计要求。
		7. 木窗的边框与上下框直角交接处，可采用直密隼或其他结构形式。窗框边缘凡有线角者，其外露面结构一般为45°割角直密隼。硬木窗的边角一般采用45°割角做法。
		8. 在产品明显部位应标明下列标志：

1制造厂名称与商标；

2产品名称、型号；

3产品生产日期或生产抵号、出厂日期。

#  安 装

## **一般规定**

* + 1. 严格遵循国家和地方相关建筑规范、防火标准以及设计图纸的要求进行施工安装。
		2. 具有防火功能的门窗施工安装，除符合现行行业标准《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214、《塑料门窗工程技术规范》JGJ 103、《塑料门窗设计及组装技术规程》JGJ 362的规定外，尚应符合本规程的规定。
		3. 安装前仔细检查门窗，确保产品质量符合标准，无明显缺陷和损坏。
		4. 由具备资质的施工团队进行安装，施工人员需经过培训。

## **施工准备**

* + 1. 精确测量门窗洞口的尺寸，包括高度、宽度、厚度，误差不超过±5mm。
		2. 清理洞口周围的杂物和障碍物，保证洞口基层平整、牢固，垂直度和水平度误差应小于3mm。
		3. 确认预留孔洞、预埋件的数量，位置偏差不超过±5mm，尺寸偏差不超过±5%。
		4. 检查建筑结构的强度和稳定性，确保能够承受防火门窗的重量。
		5. 准备好所需的安装工具和材料，如膨胀螺栓、密封材料等。

## **具有防火功能的门窗安装**

* + 1. 门框应采用膨胀螺栓或焊接等方式与洞口固定，固定点间距不大于600mm，每边不少于3个。窗框安装时，保证窗框与墙体的连接牢固，连接点间距不大于 500mm。
		2. 门窗框与墙体的连接应牢固，框与洞口之间的缝隙应在 10mm—15mm范围内，缝隙应用防火密封材料填充密实，填充厚度不小于50mm。
		3. 门扇应垂直安装，垂直度误差不大于 2mm。
		4. 安装防火玻璃，玻璃与窗框之间应采用防火密封材料密封，密封材料的厚度不小于 5mm，应注意保护玻璃，避免划伤和损坏。
		5. 五金配件应齐全完好，位置准确、安装牢固，启闭时应无噪音。铰链的安装应保证门扇开启角度不小于 90°。
		6. 安装完毕后，进行门扇的开闭试验，检查是否顺畅。
		7. 安装施工的安全技术措施应包括：

1安装人员需穿戴好个人防护用品，如安全帽、安全带等；

2使用合适的工具和设备，严格遵守操作规程；

3高处作业时应设置可靠的脚手架或吊篮，确保作业安全；

4临时用电应符合安全要求，由专业人员进行接线和维护；

5如需进行焊接、切割等作业，应采取防火措施并办理相关手续；

6制定应急预案，应对可能出现的安全事故；

7对施工人员进行安全教育培训，提高安全意识。

#  验 收

## **一般规定**

* + 1. 具有防火功能的门窗验收，应包括进场验收和工程验收。
		2. 具有防火功能的门窗进场验收时，应检查下列文件和记录，并填写进场验收记录：

1门窗外观、产品名称、规格型号；

2生产单位名称、厂址、出厂日期、生产批号、执行标准；

3门窗产品出厂合格证及耐火性能检验报告；

4阻燃密封材料、防火玻璃、防火膨胀密封件、闭窗器等耐火材料的质量合格证书及相关性能证明文件；

5门窗构造与设计要求复核结果。

* + 1. 具有防火功能的门窗工程验收时，应检查下列文件和记录，并填写工程验收记录：

1门窗工程的施工图、设计说明及其他设计文件；

2具有防火功能门窗的型号、规格数量及安装位置等应符合设计要求；

3具有防火功能的门窗安装质量的验收应符合本规范第7.3的规定；

4型材、面板、五金件、密封材料、耐火填充材料等产品的质量合格证书及相关性能证明文件；

5门窗构造与设计要求符合性证明文件；

6门窗与洞口墙体连接固定、防腐、缝隙填塞及密封处理、防雷连接等隐蔽工程验收记录；

7门窗安装施工自检记录；

8进口商品应提供报关单和商检证明。

* + 1. 现场安装前应取样复试，复试合格后方可安装，复试由甲方、监理、承包单位共同进行。
		2. 具有防火功能的门窗应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑节能工程施工质 量验收标准》GB 50411、《防火卷帘、防火门、防火窗施工及验收规范》GB 50877的规定，当以上标准中未规定检验批时，应以单项工程划分检验批，每个单项工程中同一厂家、相同配置的门窗划分为一个检验批；每个检验批抽样数量不少于1组；检验项目应包括气密、水密（适用时）、抗风压、耐火性能、保温性能、反复启闭性能、产烟性能、防烟雾性能。

## **主控项目**

* + 1. 具有防火功能的门窗的产品名称、规格型号、防火构造等应符合设计要求和本规程的规定。

1进场检验方法：观察、测量、设计资料复核、参照样品检查；进场检验数量：每个检验批抽取1樘参照样品拆解检查防火构造的符合性；产品名称、规格型号项目全数以资料形式检查。

2工程检验方法：观察、测量、设计资料复核、进场验收记录检查；工程检验数量：全数检验。

* + 1. 具有防火功能的门窗的阻燃密封材料、防火玻璃、防火膨胀密封件、温感闭窗器、承重五金件等材料的产品名称、规格型号、性能参数等应符合设计要求和本规程的规定。

1进场检验方法：观察、设计资料复核、质量证明文件复核、参照样品检查；进场检验数量：每个检验批抽取1樘参照样品拆解检查材料产品名称及规格型号的符合性；性能参数全数以资料形式检查。

2工程检验方法：观察、设计资料复核、质量证明文件复核，进场验收记录检查；工程检验数量：全数检验。

* + 1. 具有防火功能的门窗的各项物理力学性能及耐火性能、防烟雾性能、产烟性能应符合设计要求和本规程的规定。

1进场检验方法：观察、检测报告复核、抽检样品检测。进场检验数量：每个检验批抽取2樘抽检样品测试耐火性能、防烟雾性能、产烟性能的符合性；物理力学性能全数以资料形式检查。

2工程检验方法：观察、检验报告复核，进场验收记录检查。工程检验数量：全数检验。

## **—般项目**

* + 1. 具有防火功能的门窗主受力型材壁厚、膜厚应符合设计要求和本规程的规定。

1进场检验方法：观察、测量、产品质量合格证书核查。进场检验数量：每个检验批，抽取3樘抽检样品。少于3樘时，应全数检验。

2工程检验方法：观察、测量、产品质量合格证书核查、进场验收记录检查。工程检验数量：每个检验批抽取10%，且不少于6樘。少于6樘时，应全数检验。

* + 1. 具有防火功能的门窗开启扇密封条、五金件等配件产品及其安装质量应符合设计要求和本规程的规定。

1进场检验方法：观察、测量、往复开关检查、产品质量合格证书核查。进场检验数量：每个检验批，抽取3樘抽检样品。少于3樘时，应全数检验。

2工程检验方法：观察、测量、往复开关检查、产品质量合格证书核查，进场验收记录检查。工程检验数量：每个检验批抽取10%，且不少于6樘。少于6樘时，应全数检验。

* + 1. 具有防火功能的门窗整体外观质量应符合设计要求和本规程的规定。

1进场检验方法：目测检查。进场检验数量：每个检验批，抽取3樘抽检样品。少于3樘时，应全数检验。

2工程检验方法：目测检查，进场验收记录检查。工程检验数量：每个检验批抽取10%，且不少于6樘。少于6樘时，应全数检验。

* + 1. 具有防火功能的门窗组装质量应符合设计要求和本规程的规定。

1进场检验方法：观察、测量。进场检验数量：每个检验批，抽取3樘抽检样品。少于3樘时，应全数检验。

2工程检验方法：观察、测量，进场验收记录检查。工程检验数量：每个检验批抽取10%，且不少于6樘。少于6樘时，应全数检验。

* + 1. 具有防火功能的门窗与墙体或附框的安装应符合设计要求和本规程的规定。

工程检验方法：观察、隐蔽工程验收记录核查。工程检验数量：每个检验批抽取10%，且不少于6樘。少于6樘时，应全数检验。

#  保养、维护与维修

## **一般规定**

* + 1. 工程竣工验收时，应提供产品使用、维修、维护说明书，并应明确保修的责任范围。
		2. 工程验收后，使用单位应及时制定门窗保养、维修计划。
		3. 具有防火功能的门窗维修人员应进行专业培训。

## **保养**

* + 1. 具有防火功能的门窗日常维护和保养，应符合下列规定：

1应保持型材及玻璃面板表面整洁，不应与酸、碱、盐等有腐蚀性的物质接触；

2应保持启闭五金件清洁，并定期进行检查和润滑。当五金件坏损时应及时更换，开启扇启闭不灵活时应及时检查维修；

3阻燃密封胶条和/或防火密封胶岀现破损、老化、开裂、缩短或脱落时，应及时进行修补或更换；

4玻璃面板出现松动，或面板破裂、复合防火玻璃夹片或灌注料变色，或中空层、真空层失效时，应及时修复或更换。

* + 1. 定期检查门窗的密封性，确保门窗框与门窗扇、门窗扇与门窗扇之间的密封良好。
		2. 对于常开式具有防火功能的门，要定期进行功能测试，确保其自动关闭和防火隔离功能正常。

## **维护与维修**

* + 1. 具有防火功能的门窗维修时，应符合下列规定：

1对出现质量问题的部位进行维修更换时，应由厂家专业维保人员处理；

2工程竣工验收后一年内，应进行一次全面检査。其后每三年应进行一次全面检查；

3与消防系统联动时应遵循消防检查的相关要求。

* + 1. 维修后应进行相关测试，确保具有防火功能的门窗防火性能和使用功能恢复正常。
		2. 建立维修记录档案，包括维修日期、维修内容、维修人员等信息，以便追溯和査询。
		3. 根据门窗的使用环境和频率，制定合理的维修计划，并严格执行。

**附录A 天窗耐火性能试验方法及分级**

A.0.1适用范围：适用于具有防火功能的天窗耐火极限性能测试。

A.0.2试验方法

1当受火面为室内面时，应采用室内标准温度曲线，天窗安装在水平炉顶部，依据现行国家标准《镶玻璃构件耐火试验方法》GB/T 12513、《建筑门窗耐火完整性试验方法》GB/T 38252的有关规定，进行耐火隔热性、耐火完整性测试；

2当受火面为室外面时，应采用室外标准升温曲线，有要求时可采用室内标准升温曲线，并在报告中明确指出；样品安装方法应采用本规程设计的两种方法：

1）方法一，采用水平炉进行试验时，在水平炉内搭砌平台安装天窗，整个平台以斜面形式将试验炉分为上下两个部分阻挡热量的传播，试验炉仅开平台上半部分火焰，平台下部与炉外相通，见图A.0.1；

2）方法二，采用垂直炉进行试验时，在特定框架上进行安装，框架在垂直炉洞口外罩钢板，内铺设防火岩棉隔热制成，示意图见图A.0.2，炉内热电偶应重新布局。

3背火面测温点布置，独立面板的试件平均温度测温点不少于5个；多个面板的每个面板的上下1/4中点处作为测温点，每个面板不少于2个，杆件测温点的布置以每个杆件的中点作为测试点。

A.0.3试验判定依据

依据现行国家标准《镶玻璃构件耐火试验方法》GB/T 12513、《建筑门窗耐火完整性试验方法》GB/T 38252的有关规定，进行耐火隔热性、耐火完整性结果判定。

1完整性：

a）背火面出现火焰持续时间达10s以上；

b）试件背火面出现贯穿至试验炉内的缝隙，直径6mm±0.1mm探棒可穿过缝隙进入试验炉内且探棒可以沿缝隙长度方向移动不小于150mm；

c）试件背火面出现贯穿至试验炉内的缝隙，直径25mm±0.2mm探棒可穿过缝隙进入试验炉内。

2隔热性：

a）试件背火面平均温度超过试件表面初始平均温度140℃时；

b）试件背火面任一点最高温度超过该点初始温度180℃时。

A.0.4分级

以表A.4作为分级依据：

1当室外采用室内标准温度曲线时，应予以说明。

2门窗未失去耐火极限即认为其耐火性能符合相应等级，以相应等级代号表示。

**表A.4门窗耐火极限分级表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分级 | 类型 | 受火面 | 代号 |
| 门窗耐火极限 | 非隔热型 | 室外面 | E30(o) | E60(o) |
| 室内面 | E30(i) | E60(i) |
| 隔热型 | 室外面 | I30(o) | I60(o) |
| 室内面 | I30(i) | I60(i) |
| 耐火时间（*t）*/min | 30≤*t*<60 | *t*≥60 |



**图A.0.1水平炉样品安装示意图**



**图A.0.2垂直炉样品安装示意图**

**附录B门窗耐火性能产烟量试验方法及分级**

##### B.0.1 适用范围：适用于具有防火功能的门窗产烟量测试。

##### B.0.2 试验原理：具有防火功能的门窗在耐火完整性能试验时，对试验中所产生的烟气进行收集，通过综合测量装置测量收集箱中烟气气体浓度。

##### B.0.3 综合测量装置：

1温度测量设备：应采用不少于3支K型铠装热电偶进行烟气温度测量。热电偶采用外径不超过1.0mm的K型铠装热电偶。精度为±5℃。

2气体取样探头，与CO、CO2气体分析仪相连。

a)CO气体分析仪：响应时间<30s；测量范围0-30000ppm；分辨率：0.1ppm；精度：<±2.5%FS。

b)CO2气体分析仪：响应时间<30s；测量范围0-30000ppm；分辨率：0.1ppm；精度：<±2.5%FS。

##### B.0.4 烟气收集罩：

1烟气收集罩宽×高×深（3×3×3）m。

2在烟气收集罩中间部位下方0.5m处设置气体分析仪采集管、温度测量传感器。试验装置的示意图布置如图B.0.3所示。



**图B.0.3试验装置示意图**

##### B.0.5分级指标：见表B.5

**B.5产烟等级表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 等级 | 试验时间 | C0浓度 | C02浓度 |
| SPR0 | 10min | C0≥8000ppm | C02≥15000ppm |
| SPR1 | 8000>C0≥2000ppm | 15000ppm>C02≥8000ppm |
| SPR2 | C0<2000ppm | C02<8000ppm |

##### B.0.6 试验步骤：

1将综合测量装置中气体分析仪在耐火完整性试验前10min进行开机预热。

2具有防火功能的门窗在耐火完整性能试验开始后，综合测量装置同时进行测量记录持续时间不低于10min。每20s采集1次数据。计算采集期间CO、C02浓度峰值，取峰值区间1min数据均值作为性能指标值，CO、C02等级取最不利等级为样品产烟等级。

3试验期间观察样品变化。样品出现损坏，综合测量装置测量停止。

**附录C门扇的防水密封性试验方法**

###### 适用范围：适用于带有芯材的防火门门扇防水密封性检查。

###### 试验原理：通过将门板浸泡水中，模拟潮湿环境，测试门板24小时的吸水量。

###### 试验设备：试验设备使用钢板焊接而成，见图C.0.3，上部水平口净尺寸为3m×1.5m，箱体较深侧外部尺寸为500mm，底面与水平面的夹角为5°，四周焊接支腿。

###### 试验步骤：

1将样品在23℃±2℃，湿度50%±5%的标准试验条件下放置48h后，摘下防火门门扇，如果为多扇门取其主门扇；称取质量m1；

2把门扇放入C.0.3条款的试验设备中，宽度方向居中放置；

3向容器中注水，当水高出门扇最高点10cm时停止；

4门扇在水中静置48h（如门扇上浮应采取措施，使其保持在底部）；

5取出门扇在标准试验条件下垂直放置24h；

6称取门扇质量m2；

7对试验后的门扇于长度方向中点处切开，检查试件状态。

###### 结果的表述：

按下式计算门扇的吸水率：

吸水率=$\frac{m\_{２}−m\_{１}}{m\_{１}}$×100%

当吸水率>10%，认定试样密封不良，试样不合格，当吸水率≤10%，认定试样密封良好，试样合格。



**图C.0.3试验装置示意图**

**本规程用词说明**

### 为便于在执行本文件条款时区别对待，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：

2正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

3表示严格，在正常情况下均应这样做的：

4正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

5表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

6正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

7表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

**引用标准名录**

《建筑设计防火规范》GB 50016

《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210

《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300

《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411

《建筑环境通用规范》GB 55016

《住宅设计规范》GB 50096

《防火卷帘、防火门、防火窗施工及验收规范》GB 50877

《耐火纤维及制品》GB/T 3003

《铝合金门窗》GB/T 8478

《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624

《膨胀珍珠岩绝热制品》GB/T 10303

《中密度纤维板》GB/T 11718

《中空玻璃》GB/T 11944

《镶玻璃构件耐火性能试验方法》GB/T 12513

《防火门》GB 12955

《建筑用安全玻璃第1部分：防火玻璃》GB 15763.1

《绝热用硅酸铝棉及其制品》GB/T 16400

《防火膨胀密封件》GB 16807

《防火窗》GB 16809

《室内装饰装修材料 人造板及其制品中甲醛释放限量》GB 18580

《镀膜玻璃第2部分：低辐射镀膜玻璃》GB/T 18915.2

《材料产烟毒性危险分级》GB/T 20285

《钢门窗》GB/T 20909

《聚合物水泥防水涂料》GB/T 23445

《防火封堵材料》GB 23864

《建筑用阻燃密封胶》GB 24267

《建筑门窗、幕墙用密封胶条》GB/T24498

《建筑用塑料门窗》GB/T 28886

《木门窗》GB/T 29498

《建筑用节能门窗第1部分：铝木复合门窗》GB/T 29734.1

《建筑用节能门窗第2部分：铝塑复合门窗》GB/T 29734.2

《建筑用节能门窗第3部分：钢塑复合门窗》GB/T 29734.3

《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433

《建筑门窗五金件通用要求》GB/T 32223

《玻镁平板》GB/T 33544

《建筑门窗耐火完整性试验方法》GB/T 38252

《人造板及其制品甲醛释放量分级》GB/T 39600

《建筑门窗附框技术要求》GB/T 39866

《塑料门窗工程技术规程》JGJ 103

《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113

《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214

《塑料门窗设计及组装技术规程》JGJ 362

《门窗用玻璃纤维增强塑料拉挤型材》JC/T 941

《不锈钢建筑型材》JG/T 73

《钢塑共挤门窗》JG/T 207

《纤维水泥平板 第1部分 无石棉纤维水泥平板》JC/T 412.1

《纤维增强硅酸钙板第1部分：无石棉硅酸钙板》JC/T 564.1

《玻纤增强聚氨酯节能门窗》JG/T 571

《无机防火门芯板材》JC/T 2568

《防火门闭门器》 XF 93

《建筑接缝密封胶应用技术规程》T/CECS 581

《绿色建材评价 建筑密封胶》T/CECS 10029

中国工程建设标准化协会标准

建筑门窗防火应用技术规程

T/CECSXXX-2024

条文说明

**制 定 说 明**

本标准制定过程中，编制组进行了广泛的调查研究，总结了近年建筑门窗防火应用中的问题与解决方案，同时参考了国内外先进技术法规、技术标准，通过对相关标准的对比分析，研究建筑门窗防火应用在材料、建筑设计、构造设计、制作、安装、验收、保养、维护与维修等方面中重点内容，取得了阶段性成果。

本标准编制原则为：（1）科学合理、具有可操作性；（2）实事求是，标准使用人应严格遵守标准有关规定；（3）充分考虑产品标准和工程标准的协调性等。

为便于广大技术和管理人员在使用本标准时能正确理解和执行条款规定，《建筑门窗防火应用技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条款规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。本条文说明不具备与标准正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

[1 总 则 42](#_Toc162270483)

[2 术 语 42](#_Toc162270484)

[3 材 料 42](#_Toc162270485)

[3.1 一般规定 42](#_Toc162270486)

[3.2 具有防火功能的门用材料 42](#_Toc162270487)

[4 建筑设计 43](#_Toc162270488)

[4.1 一般规定 43](#_Toc162270489)

[4.2 分格设计 44](#_Toc162270490)

[4.3 物理性能 44](#_Toc162270491)

[4.4 力学性能 45](#_Toc162270492)

[4.6 防烟雾 45](#_Toc162270493)

[4.7 产烟性能 45](#_Toc162270494)

[5 构造设计 45](#_Toc162270495)

[5.1 一般规定 45](#_Toc162270496)

[5.2 具有防火功能的门构造设计 46](#_Toc162270497)

[5.3 具有防火功能的窗构造设计 46](#_Toc162270498)

[6 制 作 46](#_Toc162270499)

[6.2 具有防火功能的门制作 46](#_Toc162270500)

[附录B门窗耐火性能产烟量试验方法及分级 47](#_Toc162270501)

Contents

[1 General Provisions 42](#_Toc162278390)

[2 Terms 42](#_Toc162278391)

[3 Materials 42](#_Toc162278392)

[3.1 General Provisions 42](#_Toc162278393)

[3.2 Door Material With Fire Protection Function 42](#_Toc162278394)

[4 Architectural Design 43](#_Toc162278395)

[4.1 General Provisions 43](#_Toc162278396)

[4.2 Divided Lattice Design 44](#_Toc162278397)

[4.3 Physical Properties 44](#_Toc162278398)

[4.4 Mechanical Properties 45](#_Toc162278399)

[4.6 Smoke Proof Performance 45](#_Toc162278400)

[4.7 Low Smoke Production Performance 45](#_Toc162278401)

[5 Construction Design 45](#_Toc162278402)

[5.1 General Provisions 45](#_Toc162278403)

[5.2 Design Of Door Structure With Fire Protection Function 46](#_Toc162278404)

[5.3 Design Of Window Structure With Fire Protection Function 46](#_Toc162278405)

[6 Production 46](#_Toc162278406)

[6.2 Fire-Resistant Doors And Windows 46](#_Toc162278407)

[Appendix B：Fire Resistance Of Doors And Windows,Smoke Production Test Method And Classification 47](#_Toc162278408)

#  总 则

1.0.2既有建筑改造或家装更换门窗，根据最新的防火规范要求，更换为有防火功能的门窗。

#  术 语

2.0.1现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55073中规定防火墙在受到其他建筑构件的撞击后仍然保持完整性，所以防火墙上的门窗也应保持完整性，天窗在防火时由于受到重力作用，窗与洞口的完整性也需要保证。

2.0.3它反映了门窗在面对雨水、露水等潮湿环境时，其阻止水分进入内部防火材料的能力。这种性能对于防火门窗来说非常重要，因为水分可能影响其结构和功能，例如防火材料吸水后粉化、脱落等，导致失去防火性能。

2.0.5建筑门窗受火时自身的产烟量过大，会对房间内等待救援的人员生命产生威胁，因此需要限制门窗自身的产烟量。

#  材 料

## **一般规定**

3.1.1铝合金型材应符合现行国家标准《铝合金门窗》GB/T 8478的规定。塑料型材应符合现行国家标准《建筑用塑料门窗》GB/T 28886的规定。铝木、铝塑、钢塑及钢塑共挤等复合型材应符合国家现行标准《建筑用节能门窗第1部分：铝木复合门窗》GB/T 29734.1、《建筑用节能门窗第2部分：铝塑复合门窗》GB/T 29734.2、《建筑用节能门窗第3部分：钢塑复合门窗》GB/T 29734.3、《钢塑共挤门窗》JG/T 207的规定。玻纤增强聚氨酯型材应符合现行行业标准《玻纤增强聚氨酯节能门窗》JG/T 571的规定。钢质型材应符合现行国家标准《钢门窗》GB/T 20909。

3.1.4防火膨胀密封件在可视面用激光等方式做标记，当工程检查时直接查看标识的倍率，避免以低膨胀倍率充当高膨胀倍率的情况出现。

## **具有防火功能的门用材料**

3.2.2面板表面材料符合现行国家标准《人造板及其制品甲醛释放量分级》GB/T 39600规定甲醛释放量E0级标准，符合现行国家标准《住宅设计规范》GB 50096规定住宅室内空气污染物限值标准。

3.2.4中密度板材料的指标要求来自现行国家标准《中密度纤维板》GB/T 11718；蛭石板（防火门芯）材料的指标要求来自现行行业标准《无机防火门芯板材》JC/T 2568；膨胀珍珠岩板材料的指标要求来自现行国家标准《膨胀珍珠岩绝热制品》GB/T 10303；纤维水泥平板材料的指标要求来自现行行业标准《纤维水泥平板 第1部分 无石棉纤维水泥平板》JC/T 412.1；硅酸钙板材料的指标要求来自现行行业标准《纤维增强硅酸钙板第1部分：无石棉硅酸钙板》JC/T 564.1；玻镁平板材料的指标要求来自现行国家标准《玻镁平板》GB/T 33544；硅酸铝纤维板材料的指标要求来自现行国家标准《绝热用硅酸铝棉及其制品》GB/T 16400。硅酸盐插条的指标要求由灰质科技厂家提供。

3.2.7聚氨酯密封胶总挥发性有机物TVOC含量来自现行团体标准《绿色建材评价 建筑密封胶》T/CECS 10029的规定。

3.2.8闭门器的性能指标来自现行行业标准《防火门闭门器》 XF 93。

3.2.9闭门器与消防系统联动，增加区域内无线火灾探测器与电动闭门器直接联动，平时常供消防DC24V电给消防联动闭门器，使具有防火功能的门保持常开；当遇火情时，断开DC24V电，具有防火功能的门在联动闭门器的作用下可平稳关闭，同时提供反馈信号给消防中控室。

3.2.11防火门门锁的指标要求来自现行国家标准《防火门》GB 12955。

#  建筑设计

## **一般规定**

4.1.2成品门窗的使用可以减少门窗现场安装在组装质量、密封质量等方面的不足，提高门窗整体的品质保证，因此建议使用成品门窗。

4.1.3 54米以上居住建筑每户有一个房间的外窗具有耐火完整性1h要求，但是应该在哪一个房间，各地要求不一致，主卧、次卧、厨房、卫生间、阳台等。当火灾发生时，火焰在以上房间都有可能出现，随着耐火型门窗成本降低，建议优先选用具有耐火完整性的节能门窗。

4.1.4《建筑设计防火规范》GB 50016中6.2.5条指出建筑外墙上、下层开口之间应设置高度不小于1. 2m 的实体墙。起到防止建筑上下层串火的作用。

4.1.5常开式具有防火功能的门在日常使用中，长期开启状态，遇火应能自动关闭，保证防火功能。装有电动闭门器的常开防火门的存在定位状态不稳定，当人员通行轻微触碰到防火门即会脱离定位角度自动关闭，时有无法常开定位的现象发生。给人流和物流带来诸多困扰。在特殊场所为了实现有效地常开，也有违规在装了电动闭门器的防火门又增加地插销的现象发生。

4.1.6门面板使用玻璃面板情况下，夹层安全玻璃在火灾中可能会阻碍救援工作的开展。

4.1.7遇火自动关闭保证了防烟雾和火灾初期的耐火性能，增加关闭后自锁功能，能够保证窗扇在规定的时间内保持完整性，从而提高安全性能。

## **分格设计**

4.2.3日常使用中防止行人出现开启碰撞的情况。

4.2.4窗的基本功能具有通风功能。

## **物理性能**

4.3.1门窗作为外围护结构时，气密性能、水密性能及抗风压性能是其基本物理性能。

4.3.2门具有保温性能，可以在室内外温差较大时减少冷热空气交换，有效地节约了空调和暖气的使用，从而降低能源消耗和相关费用支出。

4.3.3保证室内环境的私密性，降低外界声音对室内环境的影响，房间之间需要隔声。

4.3.4门在各种气候条件下应具备的抗老化、抗腐蚀能力，使门长时间保持外观美观，不易变形、开裂或褪色，保持其各项物理性能。

4.3.5门在潮湿环境下使用，门扇水汽密封性能较差会导致防火材料粉化、脱落、失效，使门失去防火功能。

4.3.6窗主要功能具有采光性能。室内天然光照度标准值应按现行国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016确定。天然采光外窗的透光折减系数不应小于0.45，用于居住建筑时外窗面板的可见光透射比不应小于0.4。主要功能房间外窗的颜色透射指数不应低于80。

## **力学性能**

4.4.1具有防火功能的门装有闭门器时性能指标要求来自现行国家标准《防火门》GB 12955的规定。

4.4.3开启频率较高指每天开启关闭10次及以上，按照25年使用寿命，最低要求进行10万次的反复启闭试验。

## **防烟雾性能**

4.6.1发生火灾时，烟气渗入会导致本未发生火灾的房间充满有毒气体，未防止人员出现烟气中毒事件，要求门窗具有防烟性能，检测方法依据现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433附录A进行测试。

4.6.2反复启闭耐久性是门窗基本功能，日常使用后易产生变形，易失去防烟雾性能。

4.6.3门窗日常受风荷载作用易产生变形，易失去防烟雾性能。

## **产烟性能**

4.7.1大量耐火型门窗或防火门窗的实验表明，实验过程门窗自身会产生不同程度的烟气，当发生火灾时，虽然门窗阻挡了火焰的直接侵害，但是自身产生大量的烟气也会对房间中等待救援的人员产生危险，虽然防火门窗规定了材料的产烟毒性ZA2级，有的也要求了材料的烟密度等级，但单独材料的产烟毒性和烟密度不能反映真实火灾场景中的烟气情况。因此，需要对门窗耐火性能测试的同时评价门窗产品的低产烟性能。

#  构造设计

## **一般规定**

5.1.1只考虑耐火完整性要求时一般需要配置防火膨胀密封件，塑料窗为达到1.0小时耐火完整性也会配置防火灌注料；当考虑耐火隔热性要求时，通常都会使用耐火灌注料，根据耐火极限的时间配置不同的防火材料用量。

5.1.3型材腔体出现较大或者贯通的孔洞等破坏，会导致门窗节能效果的降低，甚至破坏太大还会导致型材强度的降低，因此要求不破坏型材腔体。

5.1.4玻璃压线受火时容易脱落，导致防火玻璃掉落，门窗的防火性能也随之失去，因此在大量试验过后，设计预防室外火的门窗，要求压线放置于室内一侧。设计预防室内火的门窗，压线要经过特殊处理，保障防火功能。

## **具有防火功能的门构造设计**

5.2.4 现行国家标准《防火门》GB 12955中规定，采用目测及手感相结合的方法检查防火门上安装防火插销的情况，防火插销的耐火性能应按附录D的规定进行检验，或提供国家认可授权检测机构出具有效的相应检验报告。

5.2.7 常开防火门经常出现人为使用地插销等情况，导致火灾时无法关闭，常闭防火门又经常出现被物品阻挡不能关闭或者关闭不严的情况，因此强调常开防火门必须与火灾系统联动，常闭防火门建议有信号反馈。

## **具有防火功能的窗构造设计**

5.3.2复合防火玻璃受紫外线照射后可能会出现起泡变色等现象，通过低辐射镀膜玻璃的阻隔，可以减少紫外线对复合防火玻璃的作用。

#  制 作

## **具有防火功能的门制作**

6.2.9常开防火门经常出现火灾时不能自动关闭，多数情况是人为使用地插或物品阻挡等情况导致，因此，常开防火门也应有一个提示，以此来增加遇火关闭的可靠性。

**附录B门窗耐火性能产烟量试验方法及分级**

B.5当一氧化碳浓度达到200ppm时，人员连续呼吸2—3小时就会感到轻微头痛；达到400ppm，人员连续呼吸1—2小时就会感到眩晕、头痛；达到800ppm，人员连续呼吸45秒就会耳鸣、头痛和心跳；达到1600ppm时，人员连续呼吸0.5—2小时就会四肢无力，呕吐、感觉迟钝；达到3200ppm时，人员连续呼吸20—30秒就会丧失知觉，呼吸停顿以致死亡；达到13200ppm时，人员呼吸1—3秒即死亡。空气中的二氧化碳浓度为10000ppm时，导致人员呼吸急促；达到30000ppm时导致人员呼吸量增加两倍，很快出现疲劳现象；达到50000ppm时，人员呼吸感到困难、耳鸣、血液流动加快；达到60000ppm时，导致人员发生严重喘息，极度虚弱无力；达到100000ppm时，导致人员头晕，处于昏迷状态；达到10-20%时，导致人员呼吸处于停顿状态，失去知觉；达到20-25%时，导致人员窒息死亡。