

**T/CECS XXX—202X**

中国工程建设标准化协会标准

建筑幕墙防火技术规程

Technical Specification for Fire Protection of Curtain Wall for Building

（征求意见稿）

2020年6月

中国工程建设标准化协会标准

建筑幕墙防火技术规程

Technical Specification for Fire Protection of Curtain Wall for Building

CECS XXX：202X

主编单位：应急管理部四川消防研究所

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：202×年××月××日

×××出版社

202× 北 京

前 言

根据中国工程建设标准化协会建标协字[2017]031号《关于印发〈2017年第二批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》的要求，制定本规程。本规程由应急管理部四川消防研究所会同有关单位共同制定。

本规程分为5章和4个附录，主要内容包括：总则、术语和定义、材料、防火设计、施工及验收。

本规程由中国工程建设标准化协会防火防爆专业委员会CECS/TC 14管理，由应急管理部四川消防研究所（成都市金牛区金科南路69号，邮编：610036）负责解释。在使用过程中如需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄送解释单位。

主编单位：XXXX

参编单位：XXXX

主要起草人：XXXX

**目 录**

[1 总则 1](#_Toc41643655)

[2 术语和定义 2](#_Toc41643656)

[3 材料 3](#_Toc41643657)

[4 防火设计 4](#_Toc41643658)

[4.1 一般规定 4](#_Toc41643659)

[4.2 防火封堵构造 4](#_Toc41643660)

[4.3 双层幕墙 6](#_Toc41643661)

[5 施工及验收 8](#_Toc41643662)

[5.1 一般规定 8](#_Toc41643663)

[5.2 施工质量要求 8](#_Toc41643664)

[5.3 验收 9](#_Toc41643665)

[附录A 建筑幕墙防火封堵构造常用节点示意图 11](#_Toc41643666)

[附录B 施工过程检查记录 14](#_Toc41643667)

[附录C 隐蔽工程质量验收记录 15](#_Toc41643668)

[附录D 建筑幕墙防火胶密封构造常用做法示意图 16](#_Toc41643669)

[本规程用词说明 18](#_Toc41643670)

[引用标准名录 19](#_Toc41643671)

附：[条文说明 20](#_Toc41643672)

# 1 总 则

1.0.1 为贯彻实施国家的有关建筑防火规范，对建筑幕墙实施防火保护措施，降低火灾经过建筑幕墙而蔓延的风险，做到幕墙防火安全可靠、技术先进、经济合理，特制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、扩建和改建建筑幕墙防火的设计、施工和验收。

1.0.3 建筑幕墙防火技术的应用，除遵守本规程外，尚应遵守国家有关防火规范及其他现行规定。

# 2 术语和定义

2.0.1 建筑幕墙 curtain wall

由面板与支承结构体系组成，具有规定的承载能力、变形能力和适应主体结构位移能力，不分担主体结构所受作用的建筑外围护墙体结构或装饰性结构。

2.0.2 双层幕墙 double-skin curtain wall

由外层幕墙、空气间层和内层幕墙构成的建筑幕墙。

2.0.3 空气间层 air chamber

双层幕墙内、外两层面板之间形成的空间。每个空气间层单元有进风口和出风口。

2.0.4 单楼层式双层幕墙 double-skin curtain wall with floor height air chamber

空气间层竖向（高度）为一个层高的双层幕墙。

2.0.5 多楼层式双层幕墙 double-skin curtain wall with multi-floor height air chamber

空气间层竖向（高度）为两个或两个以上层高的双层幕墙。

2.0.6 防火封堵材料 firestop material

具有防火、防烟功能，用于密封或填塞建筑物、构筑物以及各类设施中的贯穿孔洞、环形缝隙及建筑缝隙，便于更换且符合有关性能要求的材料。

2.0.7 防火封堵构造 firestop conformation

由防火材料及其支撑构件等构成的，具有一定防火、防烟、隔热性能的防火封堵结构，能在规定的耐火时间内与相应建筑结构或构件协同工作，对建筑幕墙与建筑主体结构之间的空隙或孔洞进行密封，以阻止火焰、烟气或热量穿过的一种防火构造。

2.0.8 防火封堵系统 firestop system

由防火材料及其支撑构件构成，并具有通风孔洞结构，平时可保证空气间层内气体流通，火灾时可迅速自动封闭或关闭自身孔洞并具有一定的防火、防烟、隔热性能的防火封堵设施，用于双层幕墙空气间层内的防火封堵，以阻止火焰、烟气或热量在空气间层内蔓延或传递。

# 3 材 料

3.0.1 建筑幕墙防火措施宜采用不燃材料或难燃材料。

3.0.2 防火封堵材料的燃烧性能、耐火性能应符合现行国家标准《防火封堵材料》GB 23864的有关规定。

3.0.3 防火封堵构造所用的岩棉、硅酸铝棉等矿物棉的燃烧性能应达到现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624中规定的A级，密度不应小于80 kg/m³，熔点不应小于1000 ℃。

3.0.4 用于承托矿物棉的钢质承托板应进行表面防腐处理，其厚度应不小于1.5mm。

3.0.5 防火封堵构造所用的防火板的燃烧性能应达到现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624中规定的A级，厚度不宜小于20mm。

3.0.6 双层幕墙空气间层内的遮阳织物或百叶等材料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中规定的B1级。

**4** **防火设计**

## 4.1 一般规定

4.1.1 建筑幕墙的防火设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016等有关规定。

4.1.2 当建筑高度大于250m时，设置幕墙的建筑应在建筑外墙上、下层开口之间设置高度不小于1.5m的不燃性实体墙，且在楼板上的高度不应小于0.6m；当采用防火挑檐替代时，防火挑檐的挑出宽度不应小于1.0m、长度不应小于开口的宽度两侧各延长0.5m。

4.1.3 当建筑幕墙跨越两个水平防火分区时，应在防火分区隔墙的两侧设置宽度均不小于2.0m的不燃性实体墙，其耐火极限不应低于相应耐火等级建筑外墙的耐火极限。

4.1.4 位于建筑内转角处且不为同一防火分区的两侧建筑幕墙，在距转角处水平距离4.0m范围内的建筑幕墙的耐火极限不应低于相应耐火等级建筑外墙的要求。

4.1.5 采用建筑幕墙的住宅建筑，外墙上相邻户开口之间的墙体宽度、楼梯间窗口与相邻户窗口最近边缘之间的水平间距均不应小于1.0m；当小于1.0m时，应在开口之间设置突出外墙不小于0.6m的隔板。隔板的耐火极限和燃烧性能均不应低于相应耐火等级建筑外墙的要求。

4.1.6 同一块幕墙面板不应跨越两个防火分区。

4.1.7 建筑幕墙上应按照建筑防火设计规范的要求设置可供消防救援人员进入的窗口。窗口的净高度和净宽度均不应小于1.0m，下沿距室内地面不宜大于1.2m，间距不宜大于20m且每个防火分区不应少于2个，设置位置应与消防车登高操作场地相对应。采用固定窗口的，窗口面板应采用易于击碎的材料，并应设置可在室外识别的明显标志。

## 4.2 防火封堵构造

4.2.1 在无主体结构实体墙的部位，建筑幕墙应在与建筑结构的楼板外沿、隔墙外沿和周边防火分隔构件等之间的空隙处设置防火封堵构造，防止火灾竖向或水平蔓延。

4.2.2 在有满足耐火极限要求的主体结构实体墙的部位，建筑幕墙与实体墙面洞口边缘间的缝隙以及与实体墙周边的缝隙等，应设置防火封堵构造；当设置外墙外保温系统时，应在外墙保温系统的防火隔离带位置对应设置防火封堵构造。

4.2.3 跨越建筑相邻楼层为同一防火分区的建筑幕墙，跨越层的楼板外沿可不设置防火封堵构造。

4.2.4 建筑幕墙防火封堵构造应符合下列规定：

1 楼层间的防火封堵构造应根据幕墙形式以及幕墙与主体结构、窗槛墙、防火裙墙的关系确定设置位置和构造形式。楼层间防火封堵构造应沿窗槛墙或防火裙墙的上沿和下沿各设一层。

2 防火封堵构造应具备承受自重、适应幕墙与主体结构之间位移的能力，以及密封性、耐久性。

3 防火封堵构造的耐火极限和燃烧性能应不低于所在部位建筑外墙的相应要求。在火灾状态下，防火封堵构造在规定的耐火极限内应保持完整性、隔热性和稳定性，不发生开裂或脱落且保持防烟的封堵功能。

4 防火封堵构造的缝隙以及防火封堵构造与幕墙、建筑主体结构等之间的缝隙应采用防火封堵材料进行有效的密封。

5 防火封堵构造的构造设计可按附录A选用。

4.2.5 建筑幕墙采用钢板支撑矿物棉作为防火封堵构造应符合下列规定：

1 楼层间的防火封堵构造应在矿物棉的下面设置承托板，并在上层矿物棉的上面覆盖具有弹性的防火封堵材料。

2 幕墙与墙、柱之间的防火封堵构造应在矿物棉的两侧覆盖具有弹性的防火封堵材料或设置支撑钢板。

4.2.6 建筑幕墙采用防火板及钢质支撑结构作为防火封堵构造应符合下列规定：

1 钢质支撑结构应固定在建筑主体结构上，不应与幕墙接触，并形成独立、稳定的结构。

2 防火板应完全覆盖钢质支撑结构，并与建筑主体结构形成完整封闭的封堵结构。

3 防火封堵构造与建筑幕墙之间的缝隙应采用具有弹性的防火封堵材料进行封堵。

## 4.3 双层幕墙

4.3.1 双层幕墙的内外层幕墙之间的金属支撑结构应进行防火保护，耐火极限不应低于1.0h。

4.3.2 当双层幕墙无窗槛墙时，应在楼板外沿设置耐火极限不低于1.0h、高度不低于0.8m的不燃性防火裙墙或者防火玻璃裙墙。若未按此要求设置外墙体时，双层幕墙的内层幕墙的耐火完整性应不低于1.0h。

4.3.3 双层幕墙的内层幕墙的防火封堵构造应符合本规程第4.2.4条的要求。

4.3.4 双层幕墙空气间层内的防火设计应符合下列规定：

1 单楼层式双层幕墙应在每层设置层间防火封堵构造；

2 空气间层竖向（高度）为两个层高的多楼层式双层幕墙应在分隔层设置层间防火封堵构造，在非分隔层设置不燃性防火挑檐或防火封堵系统。

3 当建筑高度小于或等于50m的民用建筑采用空气间层竖向（高度）为两个以上层高的多楼层式双层幕墙时，应每三层设置一道层间防火封堵构造及两道不燃性防火挑檐或防火封堵系统。

4 当建筑高度大于50m的民用建筑采用空气间层竖向（高度）为两个以上层高的多楼层式双层幕墙时，应每两层设置一道层间防火封堵构造，间隔层应设置不燃性防火挑檐或防火封堵系统。

4.3.5 双层幕墙空气间层内的防火挑檐，耐火极限应不低于1.00h。公共建筑双层幕墙的防火挑檐宽度应不小于1.00m，住宅建筑双层幕墙的防火挑檐宽度应不小于0.6m；防火挑檐的最小宽度应不小于内外层幕墙间距的一半。

4.3.6 双层幕墙空气间层内的防火封堵系统，耐火极限应不低于1.00h。防火封堵系统应能完整封闭空气间层。

4.3.7 采用双层幕墙的建筑应设置室内消火栓系统、自动喷水灭火系统和火灾自动报警系统。建筑的防排烟系统应采用机械加压送风系统或机械排烟系统。内层幕墙室内侧设置喷淋加密保护。

4.3.8 内通风双层幕墙的进出风口，以及位于层间防火封堵构造内的通风口，应采取乙级防火窗或防火阀，并与火灾自动报警系统联动。

4.3.9 用于双层幕墙强制通风的通风管道应符合现行相关防火设计规范的要求。

4.3.10 双层幕墙空气间层内设置的电器设备应安装在不燃性基层上，且应和难燃、可燃材料保持不小于150mm的距离。电器线路应穿金属管保护。

# 5 施工及验收

## 5.1 一般规定

5.1.1 建筑幕墙防火工程施工质量应符合设计要求和本规程及其它相关消防标准规范的要求。

5.1.2 建筑幕墙防火工程应按照设计文件、技术说明书、操作规程、构造节点图进行施工。

5.1.3 建筑幕墙防火工程所用材料应具有质量合格证明文件，并提供具有相应资质的检测机构出具的检测合格报告。

5.1.4 建筑幕墙防火工程施工现场管理应有相应的技术标准、质量管理体系、质量控制和检验制度。

5.1.5 施工前，施工单位应做好下列准备工作：

1 查验施工所用材料的质量、适用性、测试报告、合格证书等。

2 按幕墙防火设计和相关产品的技术要求，确认并修整现场条件。当现场条件与设计要求不符时，应通知设计单位进行调整或修改设计方案。

3 根据现场情况准备施工机具、完善施工作业条件。

5.1.6 对重要工序和关键部位应加强质量检查，并应按照附录B填写相应的施工过程检查记录。对涉及的隐蔽工程应在封闭前进行中间验收，并应按照附录C填写相应的隐蔽工程质量验收记录。

## 5.2 施工质量要求

5.2.1 建筑幕墙的防火挑檐、隔板、防火裙墙、防火玻璃裙墙等防火构件施工应符合设计要求，其耐火极限应符合本规程和现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的规定，并应符合下列要求：

1 防火挑檐、隔板、防火裙墙、防火玻璃裙墙等防火构件的施工高度、宽度、长度等尺寸应符合设计要求；

2 防火挑檐、隔板、防火裙墙、防火玻璃裙墙等防火构件应与主体结构可靠连接，连接件规格、材质、数量应符合设计要求。

5.2.2 建筑幕墙防火封堵构造的施工应符合设计要求和本规程的要求，防火封堵构造应形成完整的结构，其耐火极限应按照国家标准《建筑构件耐火试验方法》GB/T 9978进行检测，并符合本规程第4.2.4条的要求。

5.2.3 建筑幕墙的龙骨与墙、柱之间设置的防火封堵构造宜与幕墙龙骨对应。

5.2.4 采用钢板支撑矿物棉作为防火封堵构造时，矿物棉的燃烧性能、密度等应符合本规程第3.0.3条的要求，填充厚度不应小于200mm，并应在填充前将自然状态的矿物棉预先压缩不小于30%的厚度后再进行填充，确保填充密实；构件式建筑幕墙施工时，应先安装承托板，从上端填充压实矿物棉；单元式幕墙安装时，宜一边安装钢托板，从一侧填充密实；矿物棉的上表面应全部满涂具有弹性的防火封堵材料，涂覆厚度不宜小于3mm，搭接宽度不应小于20mm。

5.2.5 采用钢板作为矿物棉承托板时，钢板的厚度应符合本规程第3.0.4条的要求，钢板应铺设平整，不得与铝合金型材直接接触，钢板的固定应符合设计要求，钢板拼接处搭接尺寸不应小于50mm，其中一侧钢板应折弯成45°，拼缝处填充防火密封胶。

5.2.6 防火封堵构造采用的防火板表面应平整、无裂痕、缺损和泛出物，防火板接缝应严密、顺直，接缝边缘应整齐。防火板应采用固定于建筑主体结构上的独立的支撑结构进行支撑。固定防火板的螺钉直径不应小于4mm，螺钉间距不宜大于150mm，钉头宜沉入板中约2mm，并且涂抹防火密封胶。

5.2.7 防火封堵构造的缝隙以及防火封堵构造与幕墙、建筑主体结构等之间的缝隙应填充防火封堵材料；采用防火密封胶填充时，胶缝应密实、连续和光滑，填缝间隙应符合附录D的要求，且不得有任何漏封和漏光的现象。

5.2.8 防火封堵构造安装完成后，应进行隐蔽工程验收，并按照附录C填写隐蔽工程验收记录报告。隐蔽工程验收合格后，方可进行下一步工序的施工。

## 5.3 验收

5.3.1 建筑幕墙防火工程验收应提供下列文件：

1 建筑幕墙防火工程设计文件；

2 材料的产品合格证书、检测合格报告；

3 防火封堵构造、防火封堵系统的耐火性能检测合格报告；

4 施工过程检查记录；

5 隐蔽工程质量验收记录。

5.3.2 建筑幕墙防火工程的材料选用、构造做法等应符合设计和施工要求。

1 防火挑檐、隔板、防火裙墙、防火玻璃裙墙等防火构件的外观及尺寸检查。

2 防火封堵构造的外观及封堵完整性检查。

3 防火封堵系统的外观及封堵完整性检查。

4 缝隙防火封堵材料的外观及尺寸检查。

5.3.3 建筑幕墙防火工程施工质量检查应按每个防火分区防火封堵总数抽查5%，并不得少于3处。当同少于3处时，应全部检查。相同材料、工艺、施工条件的幕墙防火封堵构造应按防火分区或楼层划分为一个检查批。

5.3.4 建筑幕墙防火工程竣工验收应符合建设工程施工验收的有关程序和要求。

附录A 建筑幕墙防火封堵构造常用节点示意图

| 序号 | 结构形式 | 节点示意图 | 技术要求 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 不燃性实体墙高度≥800mm  防火封堵构造系统悬挑长度<300mm |  | 1. 矿物棉的密度应不小于80kg/m3；  2. 可采用1.5mm厚镀锌钢板作为承托板；  3. 下层防火封堵构造应与主体结构可靠固定后放置在幕墙横梁上，不宜与横梁固定；  4. 承托板与幕墙及主体结构的缝隙应采用防火封堵材料进行密封。 |
| 2 | 不燃性实体墙高度<800mm  防火封堵构造系统悬挑长度<300mm |  | 1. 矿物棉的密度应不小于80kg/m3；  2. 楼面处防火封堵构造可采用1.5mm厚镀锌钢板作为承托板，梁底处防火封堵构造系统应采用与主体结构固定的独立钢架来支承防火构件；  3. 梁底处防火构件的耐火隔热性和耐火完整性应满足不小于1小时要求；  4. 承托板与幕墙及主体结构的缝隙应采用防火封堵材料进行密封。 |
| 3 | 不燃性实体墙高度<800mm  防火封堵构造系统悬挑长度≥300mm |  | 1. 矿物棉的密度应不小于80kg/m3；  2. 楼面处防火封堵构造系统可采用1.5mm厚镀锌钢板作为承托板；  3. 梁底处防火封堵构造系统悬挑长度大于300mm时，应采用与主体结构固定的独立钢架来支承防火构件；小于300mm厚，可采用镀锌钢板作承托板支承防火岩棉或矿棉的做法；  4. 梁底处防火构件的耐火极限应满足不小于1小时要求；  5. 承托板与幕墙及主体结构的缝隙应采用防火封堵材料进行密封。 |
| 4 | 不燃性实体墙高度≥800mm | C:\Users\Administrator\Desktop\4.jpg | 1. 防火板的燃烧性能应达到A级，厚度不宜小于20mm；  2. 独立支撑构件应固定于建筑主体结构上；  3. 防火封堵构造的耐火极限应满足不小于1小时要求；  4. 防火板与幕墙及主体结构的缝隙应采用防火封堵材料进行密封。 |
| 5 | 不燃性实体墙高度<800mm | C:\Users\Administrator\Desktop\组合 1_页面_3.jpg C:\Users\Administrator\Desktop\组合 1_页面_4.jpg | 1. 防火板的燃烧性能应达到A级，厚度不宜小于20mm；  2. 独立支撑构件应固定于建筑主体结构上；  3. 防火封堵构造的耐火极限应满足不小于1小时要求；  4. 防火板与幕墙及主体结构的缝隙应采用防火封堵材料进行密封。 |

# 附录B 施工过程检查记录

建筑幕墙防火工程施工过程检查记录表

工程名称: 楼层号: №

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 设计单位 |  | | | 建设单位 |  | | |
| 监理单位 |  | | | 施工单位 |  | | |
| 检查项目 | 设计要求 | | 施工记录 | | | | 监理检查记录 |
|  |  | |  | | | |  |
|  |  | |  | | | |  |
|  |  | |  | | | |  |
|  |  | |  | | | |  |
|  |  | |  | | | |  |
|  |  | |  | | | |  |
|  |  | |  | | | |  |
|  |  | |  | | | |  |
| 施工质量填写人（签章）：  年 月 日 | | 施工单位技术负责人（签章）：  年 月 日 | | | | 监理工程师（签章）：  年 月 日 | |

# 附录C 隐蔽工程质量验收记录

建筑幕墙防火工程隐蔽工程质量验收记录表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 |  | | 建设单位 |  | | |
| 设计单位 |  | | 施工单位 |  | | |
| 监理单位 |  | | 隐蔽部位 |  | | |
| 验收项目 | 设计要求 | | 验收结果 | | | |
|  |  | |  | | | |
|  |  | |  | | | |
|  |  | |  | | | |
|  |  | |  | | | |
| 验收结论 |  | | | | | |
| 验  收  单  位 | 施工单位 | 监理单位 | | | 建设单位 |
| 验收意见：  单位：（盖章）  项目负责人：（签章）  年 月 日 | 验收意见：  单位：（盖章）  项目负责人：（签章）  年 月 日 | | | 验收意见：  单位：（盖章）  项目负责人：（签章）  年 月 日 |

附录D 建筑幕墙防火胶密封构造常用做法示意图

| 序号 | 承托板材料及部位 | 做法示意图 | 技术要求 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 镀锌钢板与主体结构交汇处 |  | 1. 镀锌钢板与主体结构的间隙需采用防火封堵材料进行密封；  2. 镀锌钢板折边角度约为45°，折边长度不小于15mm。 |
| 2 | 镀锌钢板与幕墙结构交汇处 |  | 1. 镀锌钢板与幕墙结构的间隙需采用防火封堵材料进行密封。 |
| 3 | 镀锌钢板搭接处 |  | 1. 镀锌钢板折边角度约为45°，折边长度不小于15mm；  2. 镀锌钢板搭接长度不小于50mm。 |
| 4 | 防火板与主体结构交汇处 |  | 1. 防火板与主体结构的间隙需采用防火封堵材料进行密封。 |
| 5 | 防火板与幕墙结构交汇处 |  | 1. 防火板与幕墙结构的间隙需采用防火封堵材料进行密封。 |
| 6 | 防火板相接处 |  | 1. 防火板相接处板缝间需采用防火封堵材料进行密封；  2. 防火封堵材料宽度约为5mm；  3. 标注h尺寸为防火板厚度。 |

# 本规程用词说明

1 为了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，非这样做不可的用词：

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用词：

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，在条件许可时首先应这样做的用词：

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，采用“可”。

2 规程中指定应按其他有关标准、规程执行，写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

# 引用标准名录

《建筑设计防火规范》GB 50016

《防火封堵材料》 GB 23864

《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624

《建筑构件耐火试验方法》GB/T 9978

中国工程建设标准化协会标准

建筑幕墙防火技术规程

CECS XXX：202X

# 条文说明

目 录

[1 总则 22](#_Toc40451023)

[2 术语和定义 23](#_Toc40451024)

[3 材料 24](#_Toc40451025)

[4 防火设计 25](#_Toc40451026)

[4.1 一般规定 25](#_Toc40451027)

[4.2 防火封堵构造 26](#_Toc40451028)

[4.3 双层幕墙 27](#_Toc40451029)

[5 施工及验收 30](#_Toc40451030)

[5.1 一般规定 30](#_Toc40451031)

[5.2 施工质量要求 30](#_Toc40451032)

[5.3 验收 31](#_Toc40451033)

# 1 总 则

1.0.1 本条规定了制定本规程的目的。建筑幕墙的框架和面板材料在火灾中都可能发生受热变形甚至损毁，导致火灾的竖向或水平蔓延；采用幕墙的建筑，大部分幕墙存在空腔结构，这些空腔上下贯通，在火灾时会产生烟囱效应，如不采取一定分隔措施，会加剧火势在水平和竖向的迅速蔓延，导致建筑整体着火，难以实施扑救。因此，设置幕墙的建筑应实施适当的防火保护措施，以降低火灾蔓延风险。

1.0.2 本条规定了本规范的适用范围。新建、扩建和改建的建筑幕墙，均需实施防火保护措施，以降低火灾风险。

1.0.3 本条表明了本规程与国家有关规范的关系。本规程主要针对建筑幕墙的防火技术，在应用建筑幕墙防火技术时，除遵循本规程外，还应遵守《建筑设计防火规范》GB 50016、《建筑幕墙》GB/T 21086等相关国家标准规范的规定。

# 2 术语和定义

2.0.1~2.0.3 这三条分别对建筑幕墙、双层幕墙、空气间层进行了定义。

2.0.4 单楼层式双层幕墙的特点是在分隔双层幕墙的空气间层时，一个空气间层单元的竖向（高度）为一个楼层的高度。

2.0.5 多楼层式双层幕墙的特点是在分隔双层幕墙的空气间层时，一个空气间层单元的竖向（高度）为两个楼层的高度或两个以上楼层的高度。

2.0.6 防火封堵材料是指具有防火、防烟功能，用于密封或填塞建筑物、构筑物以及各类设施中的贯穿孔洞、环形缝隙及建筑缝隙，便于更换且符合有关性能要求的材料，在建筑幕墙防火中主要用于密封或填塞建筑幕墙防火封堵构造与建筑主体结构之间的缝隙、防火封堵构造与建筑幕墙之间的缝隙以及防火封堵构造面层板材之间的缝隙。

2.0.7 建筑幕墙的防火封堵构造是由防火材料及其支撑构件等构成的，具有一定防火、防烟、隔热性能的防火封堵结构体，能在规定的耐火时间内与相应建筑结构或构件协同工作，对建筑幕墙与建筑主体结构之间的空隙或孔洞进行密封，以阻止火焰、烟气或热量穿过的一种防火构造。应在建筑幕墙与建筑主体结构的楼板外沿、隔墙外沿和周边防火分隔构件等之间的空隙或孔洞处设置防火封堵构造，防止火灾竖向或水平蔓延。

2.0.8 双层建筑幕墙的空气间层内平时要求有空气流动，但火灾时候会产生烟囱效应，加剧火势蔓延，因此空气间层内的防火封堵设施需要平时能够保证空气的流动，而发生火灾时能防止火灾蔓延。防火封堵系统是用于双层幕墙空气间层内的防火封堵设施，由防火材料及其支撑构件构成，并具有通风孔洞结构，平时可保证空气间层内气体流通，火灾时可迅速自动封闭或关闭自身孔洞，孔洞封闭或关闭后具有一定的防火、防烟、隔热性能的防火封堵设施，能阻止火焰、烟气和热量在空气间层内蔓延或传递。

# 3 材 料

3.0.1 建筑幕墙用防火材料宜采用不燃材料或难燃材料。防火封堵构造的主要组成材料，如支承结构、防火板、矿物棉、承托钢板等应采用不燃性材料。用于封堵防火封堵构造与建筑幕墙或建筑主体结构之间缝隙，以及防火封堵构造面层板材之间缝隙的防火封堵材料宜采用不燃材料或难燃材料。

3.0.2 建筑幕墙防火封堵构造与建筑主体结构之间的缝隙，防火封堵构造与建筑幕墙之间的缝隙，以及防火封堵构造面层板材之间的缝隙均应采用防火封堵材料进行封堵，所用的防火封堵材料应符合现行国家标准《防火封堵材料》GB 23864的有关规定。

3.0.3 当防火封堵构造采用钢板承托矿物棉的形式时，为保证其防火性能的有效性和可靠性，所用的岩棉、硅酸铝棉等矿物棉的燃烧性能应达到现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624中规定的A级，密度不应小于80 kg/m³，熔点不应小于1000 ℃。

3.0.4 当防火封堵构造采用钢板承托矿物棉的形式时，为保证防火封堵构造的有效性和可靠性，用于承托矿物棉的钢质承托板应进行表面防腐处理，并且其厚度应不小于1.5mm。

3.0.5 当防火封堵构造采用防火板及钢质支撑结构构造时，为保证防火封堵构造的有效性和可靠性，所用防火板的燃烧性能应达到现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624中规定的A级，并且其厚度不宜小于20mm。

3.0.6 当双层幕墙空气间层内设置遮阳织物或百叶等时，所用的遮阳材料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中规定的B1级。

**4** **防火设计**

## 4.1 一般规定

4.1.1 建筑幕墙的防火设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《建筑幕墙》GB/T 21086等相关标准规范的规定。

4.1.2 设置幕墙的建筑，其上下层外墙上开口之间的墙体或防火挑檐应符合国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的规定。当建筑高度大于250m时，为提高其消防安全设防水平，提高其抵御火灾的能力，对设置幕墙的建筑在建筑外墙上、下层开口之间设置的不燃性实体墙、防火挑檐的尺寸进行了要求。

4.1.3 为阻止火势通过幕墙在两个相邻的水平防火分区之间横向蔓延，故要求建筑幕墙在跨越两个水平防火分区时，应在建筑幕墙内侧、防火分区隔墙两侧的部位设置一定宽度的不燃性实体墙，且对其耐火极限作了相应的要求。

4.1.4 当两个防火分区的防火墙设置在建筑内转角处时，为防止火势在两个防火分区之间蔓延，应在内转角处采取防火措施，故要求位于建筑内转角处且不为同一防火分区的两侧建筑幕墙具有一定的耐火性能。

4.1.5 住宅内着火后，当窗户开启或窗户玻璃破碎时，在环境风的作用下火势会发生横向蔓延，因此，设置幕墙的住宅建筑，其外墙上相邻户开口之间的墙体宽度、楼梯间窗口与相邻户窗口之间的水平距离应达到一定的尺寸要求，或设置符合要求的隔板。

4.1.6 建筑幕墙采用的面板材料种类较多，其中绝大部分面板材料（包括实际工程中较为常用的玻璃、金属板、铝塑板等）的耐火性能都不高，在火灾中容易发生破碎、爆裂、变形、熔融、脱落等现象。为阻止火灾在防火分区之间蔓延，故要求同一块幕墙面板不应跨越两个防火分区。

4.1.7 在建筑的外墙设置可供专业消防救援人员使用的入口，对于灭火救援十分必要，故建筑幕墙应按照现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的要求设置可供消防救援人员进入的窗口，并且其尺寸大小、设置位置、识别标识、材质均应符合规定。

## 4.2 防火封堵构造

4.2.1 采用幕墙的建筑，当设置幕墙的部位没有主体结构实体墙时，建筑幕墙与建筑结构的楼板外沿、隔墙外沿和周边防火分隔构件等之间通常存在较大的空隙和孔洞。此类空隙和孔洞相互贯通，在火灾时可成为火势水平和竖向蔓延的通道，并可能产生烟囱效应，加剧火势蔓延，故应在建筑幕墙与此类空隙和孔洞之间设置防火封堵构造，防止火灾竖向或水平蔓延。

4.2.2 采用幕墙的建筑，当设置幕墙的部位有满足耐火极限要求的主体结构实体墙时，建筑幕墙与实体墙之间通常存在上下贯通的空腔，在火灾时会产生烟囱效应，加剧火灾的蔓延，因此，在建筑幕墙与实体墙面洞口边缘间的缝隙以及与实体墙周边的缝隙等，应设置防火封堵构造进行封堵；当设置外墙外保温系统时，应在外墙保温系统的防火隔离带位置对应设置防火封堵构造对建筑幕墙与外保温系统之间的空隙和孔洞进行封堵。

4.2.3 当建筑幕墙跨越的相邻楼层为同一防火分区时，相邻楼层之间的楼板外沿与建筑幕墙之间可不设置防火封堵构造。

4.2.4 本条对建筑幕墙防火封堵构造的结构形式、耐火性能等关键技术条件进行了要求。

1 楼层间的水平防火封堵构造应根据幕墙结构形式以及幕墙与主体结构、窗槛墙、防火裙墙的关系确定其设置位置和构造形式。建筑幕墙的相关案例和实体火灾试验表明，相对于只在窗槛墙或防火裙墙的上沿或下沿设置一层防火封堵构造的方式，采用在窗槛墙或防火裙墙的上沿和下沿各设一层防火封堵构造的方式能更加有效地阻止火势的竖向蔓延。

2 防火封堵构造应安装在建筑主体结构上，并具备承受自重的能力；防火封堵构造与建筑幕墙之间应采用柔性材料连接，并具备适应幕墙与主体结构之间位移的能力；防火封堵构造应具备复合建筑幕墙要求的密封性和耐久性。

3 作为建筑幕墙的防火措施，防火封堵构造自身的耐火及燃烧性能决定了其防火封堵的性能和效果，其耐火极限和燃烧性能应不低于所在部位建筑外墙的相应要求。在火灾状态下，防火封堵构造在规定的耐火极限内应保持完整性、隔热性和稳定性，不发生开裂或脱落且保持防烟的封堵功能。

4 幕墙与建筑主体结构之间的空隙和孔洞的尺寸通常较大，防火封堵构造的面层材料通常存在拼接的情况，此类拼接缝隙的处理对防火封堵构造的防火、隔热、防烟等性能具有重要的影响；防火封堵构造与幕墙结构、建筑主体结构等之间的缝隙处理同样对防火封堵构造的防火、隔热、防烟等性能具有重要的影响。因此，防火封堵构造的面层材料之间的缝隙以及防火封堵构造与幕墙结构、建筑主体结构等之间的缝隙应采用符合现行国家标准《防火封堵材料》GB 23864的防火封堵材料进行有效的密封。

5 附录A列出了建筑幕墙防火封堵构造常用节点的示意图，在进行建筑幕墙防火封堵构造的构造设计时可按附录A选用。

4.2.5 为了能保证建筑幕墙防火封堵构造的结构稳定性和防火有效性、可靠性，对采用承托板支撑矿物棉作为防火封堵构造时的构造形式进行了要求。

4.2.6 为了能保证建筑幕墙防火封堵构造的结构稳定性和防火有效性、可靠性，对采用防火板及钢质支撑结构作为防火封堵构造时的构造形式进行了要求。

## 4.3 双层幕墙

4.3.1 由于双层幕墙的内外层幕墙之间的空气间层在火灾时容易成为火势蔓延的通道，而双层幕墙的内外层幕墙之间通常存在用于支撑外层幕墙的金属支撑结构，为保证外层幕墙的安全性和稳定性，应对其金属支撑结构进行防火保护，耐火极限不应低于1.0h。

4.3.2 采用双层幕墙的建筑，当内层幕墙没有设置实体结构的窗槛墙时，应在楼板外沿设置耐火极限不低于1.0h、高度不低于0.8m的不燃性防火裙墙或者防火玻璃裙墙。如不能满足以上要求，则内层幕墙的耐火完整性应不低于1.0h。

4.3.3 双层幕墙的内层幕墙应按照本规程第4.2.4条的要求设置防火封堵构造。

4.3.4 双层幕墙的空气间层在火灾时极易成为火势蔓延的通道，并且上下贯通的空气间层会产生烟囱效应，加剧火势蔓延，故本条对双层幕墙空气间层内防火设计的关键技术条件进行了要求。

1 单楼层式双层幕墙的空气间层单元的竖向（高度）为一个楼层的高度，故应在每层设置层间防火封堵构造；

2 当多楼层式双层幕墙的空气间层单元的竖向（高度）为两个楼层的高度，为阻止火灾在楼层间蔓延，在分隔层设置层间防火封堵构造的同时，在非分隔层设置还应设置不燃性防火挑檐或防火封堵系统。

3 采用空气间层竖向（高度）为两个以上层高的多楼层式双层幕墙的民用建筑，为阻止火灾在楼层间蔓延，当建筑高度小于或等于50m时，应每三层设置一道层间防火封堵构造，并在另外两层各设置一道不燃性防火挑檐或防火封堵系统。

4 采用空气间层竖向（高度）为两个以上层高的多楼层式双层幕墙的民用建筑，为阻止火灾在楼层间蔓延，当建筑高度大于50m时，应每两层设置一道层间防火封堵构造，间隔层应设置不燃性防火挑檐或防火封堵系统。

4.3.5 双层幕墙空气间层内的防火挑檐，耐火极限应不低于1.00h。防火挑檐的宽度对其阻止火灾蔓延的效果具有重要的影响，故公共建筑双层幕墙的防火挑檐宽度应不小于1.00m，住宅建筑双层幕墙的防火挑檐宽度应不小于0.6m，同时防火挑檐的最小宽度应不小于内外层幕墙间距的一半；当内外层幕墙间距小于上述尺寸时，为保证空气间层内空气的流通和防火性能，挑檐宽度应不小于内外层幕墙间距的一半。

4.3.6 双层幕墙空气间层内的防火封堵系统，耐火极限应不低于1.00h。为保证空气间层内的防火封堵系统有效阻止火灾在楼层间蔓延，防火封堵系统应能完整封闭空气间层。

4.3.7 设置双层幕墙的建筑在火灾蔓延特性和灭火救援难度方面均有别于设置普通幕墙的建筑，故应加强室内消防设施的设置。

4.3.8 内通风双层幕墙空气间层的进出风口，以及位于层间防火封堵构造内的通风口，在火灾时可成为火灾蔓延的通道，在火灾时应迅速关闭，以阻止火灾蔓延，故应在此类风口设置可自动关闭的乙级防火窗或防火阀，并与火灾自动报警系统联动。

4.3.9 用于双层幕墙强制通风的通风管道应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016等相关标准规范的要求。

4.3.10 电器设备和电器线路是重要的火灾引发因素，故双层幕墙空气间层内如需设置电器设备，应将其安装在不燃性基层上，并且和周边难燃、可燃材料保持不小于150mm的距离；空气间层内敷设的电器线路应全部穿金属管进行防火保护。

# 5 施工及验收

## 5.1 一般规定

5.1.1 建筑幕墙防火施工是一种消防安全工程，施工质量的好坏直接影响使用效果和消防安全性能，其施工质量应符合设计要求、本规程以及其它相关消防标准规范的要求。

5.1.2 建筑幕墙防火相关工程在施工过程中应严格按照设计文件、技术说明书、操作规程、构造节点图进行，不得随意更改。

5.1.3 建筑幕墙防火相关工程施工中所用的材料应符合设计要求，且具有质量合格证明文件，并提供经国家相关认证机构认证的、具有相应资质的检测机构出具的检测合格报告。

5.1.4 建筑幕墙防火相关工程的施工单位应制定施工现场管理相关的技术标准、质量管理体系、质量控制和检验制度。

5.1.5 为保证施工顺利进行，在施工前，施工单位需要完成材料查验、现场条件确认、施工机具准备和作业条件完善等准备工作。

5.1.6 为保证建筑幕墙防火工程的施工质量，对重要工序和关键部位应加强质量检查，对涉及的隐蔽工程应在封闭前进行中间验收，并分别填写施工过程检查记录、隐蔽工程质量验收记录。

## 5.2 施工质量要求

5.2.1 建筑幕墙防火工程中设置的防火挑檐、隔板、防火裙墙、防火玻璃裙墙等防火构件的施工质量应符合设计要求和相关标准规范的要求，其耐火极限应符合本规程和国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的规定，其高度、宽度、长度等尺寸以及所用连接件的规格、材质、数量等应符合设计要求。

5.2.2 为保证建筑幕墙防火封堵构造的防火、防烟、隔热性能，建筑幕墙防火封堵构造的施工应符合设计要求和本规程的要求，并且防火封堵构造自身应形成完整、独立的结构，其耐火性能应按照标准方法进行检测并符合本规程的要求。

5.2.3 在设置建筑幕墙与墙、柱之间的防火封堵构造时，应在墙柱对应的位置设置幕墙龙骨，并将防火封堵构造设置在幕墙龙骨与墙柱之间。

5.2.4 当幕墙防火封堵构造采用钢质承托板支撑矿物棉的结构形式时，为保证其防火封堵性能的有效性和可靠性，所用矿物棉的燃烧性能、密度等性能以及填充厚度、填充方法都应符合一定的要求。为保证防火封堵构造的防火、防烟性能，矿物棉的上表面需要全部满涂防火密封漆、具有弹性的防火密封胶等具有弹性的防火封堵材料，涂覆厚度不小于3mm，搭接宽度不小于20mm。

5.2.5 当幕墙防火封堵构造采用钢质承托板支撑矿物棉的结构形式时，钢板的厚度、铺设、固定及其拼接缝的处理均对其防火封堵性能具有重要的影响，故应满足相应的要求。

5.2.6 当幕墙防火封堵构造采用防火板作为构筑材料时，防火板的表面性能、接缝处理、支撑结构、固定方式等均对防火封堵构造的有效性和可靠性具有重要的影响，故应满足相应的要求。

5.2.7 防火封堵构造的面层材料之间的缝隙处理以及防火封堵构造与幕墙结构、建筑主体结构之间的缝隙处理对防火封堵构造的防火、防烟、隔热等性能具有重要的影响。为保证缝隙处防火性能的有效性和可靠性，防火封堵材料的填充应满足相应的要求。

5.2.8 完成防火封堵构造安装后，应进行隐蔽工程验收，并填写隐蔽工程验收记录报告。在隐蔽工程验收合格后，方可进行下一步工序的施工。

## 5.3 验收

5.3.1 建筑幕墙防火工程验收应提供设计文件、材料测试报告、防火封堵构造及防火封堵系统的检测合格报告、施工过程检查记录、隐蔽工程质量验收记录等文件。

5.3.2 建筑幕墙防火工程的材料选用、构造做法等应符合设计和施工要求。验收时，应对相关防火构件的外观及尺寸、防火封堵构造和防火封堵系统的外观及封堵完整性、缝隙防火封堵材料的外观及尺寸等进行施工质量检查。

5.3.3 建筑幕墙防火工程施工质量检查应按一定的比例和数量进行检查。

5.3.4 建筑幕墙防火工程竣工验收应符合建设工程施工验收的有关程序和要求。