



T/CECS XXX-202X

---

中国工程建设标准化协会标准

# 防火玻璃系统及耐火窗可靠性评定标准

Reliability assessment of fire-resistant glazed system

(征求意见稿)

中国计划出版社

中国工程建设标准化协会标准

# 防火玻璃系统及耐火窗可靠性评定标准

Reliability assessment of fire-resistant glazed system

T/CECS ×××—20××

(征求意见稿)

主编单位：建研防火科技有限公司  
北京格林京丰防火玻璃有限公司

批准部门：中国工程建设标准化协会

施行日期：202×年××月×日

中国计划出版社

20×× 北京

## 前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2023年第一批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字〔2023〕10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，制定本标准。

本标准共分6章，主要内容包括：总则、术语、基本规定、评定内容及要求、评定方法、评定结果。

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

本标准由中国工程建设标准化协会建筑防火专业委员会归口管理，由建研防火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，请反馈给建研防火科技有限公司（地址：北京市朝阳区北三环东路30号，邮编：100013，邮箱：xk0807@163.com）。

主编单位：建研防火科技有限公司

北京格林京丰防火玻璃有限公司

参编单位：呼和浩特市住房和城乡建设局

北京市通州区消防救援支队

江苏福坤新材料科技有限公司

鹤山市博安防火玻璃科技有限公司

耀华（秦皇岛）特种玻璃有限公司

鹤山市恒保防火玻璃厂有限公司

主要起草人：xxx

主要审查人：xxx xxx xxx xxx

# 目 次

1 总 则 .....	1
2 术 语 .....	2
3 基本规定 .....	3
4 评定内容及要求 .....	4
4.1 材料 .....	4
4.2 设计 .....	5
4.3 安装 .....	8
5 评定方法 .....	9
5.1 材料 .....	9
5.2 设计 .....	11
5.3 安装 .....	11
5.4 评分 .....	12
6 评定结果 .....	14
附 录 A .....	16
用词说明 .....	19
引用标准名录 .....	20

# Contents

1 General provisions .....	1
2 Terms .....	2
3 Basic requirements .....	3
4 Assessment contents and requirements .....	4
4.1 Material .....	4
4.2 Design .....	5
4.3 Installation .....	8
5 Assessment method .....	9
5.1 Material .....	9
5.2 Design .....	11
5.3 Installation .....	11
5.4 Quantitative rating .....	12
6 Assessment results .....	14
Appendix A .....	16
Explanation of wording .....	19
List of quoted standards .....	20

# 1 总 则

**1.0.1** 为提升防火玻璃系统在建设工程中应用的可靠性，保障材料、设计及安装质量，充分发挥系统效能，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于防火玻璃系统在建设工程应用的可靠性评定。

**1.0.3** 本标准规定了防火玻璃系统的可靠性评定内容、可靠性评定方法及评定结果。

**1.0.4** 防火玻璃系统可靠性评定除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

**1.0.5** 防火玻璃系统的主、配件进场应进行检验。检验应由施工单位负责，并应由监理单位监督。需要抽样复验时，应由监理工程师抽样，并应送市场准入制度规定的法定检验机构进行复检检验，不合格者不应安装。

## 2 术语

### 2.0.1 防火玻璃系统 glass fire separation system

由防火玻璃、框架系统、密封材料和（或）自动喷水防护冷却系统等组成，在一定时间内满足耐火完整性和隔热性要求的分隔系统。分为隔热型防火玻璃系统和非隔热型防火玻璃系统。

### 2.0.2 隔热型防火玻璃系统 insulated fireproof glass separation system

由隔热型防火玻璃、隔热型框架系统、密封材料和（或）五金配件等组成，在一定时间内，满足耐火完整性和隔热性要求的分隔系统。

### 2.0.3 非隔热型防火玻璃系统 non-insulated fireproof glass separation system

由非隔热型防火玻璃、框架系统、密封材料和（或）五金配件等组成，在一定时间内，仅满足耐火完整性要求的分隔系统。

### 2.0.4 框架系统 frame system

由立柱和横梁、压条以及连接紧固配件组成，与建筑物牢固连接，支撑和固定防火玻璃的组合架构。

### 2.0.5 保护玻璃专用喷头 special sprinkler for protecting glass

固定在被保护玻璃上方，可以持续、均匀地向玻璃喷水，专门用于对非隔热型玻璃进行完整保护的快速响应喷头。

### 2.0.6 产品一致性 homogeneity of product

批量生产的产品与认证型式检验合格样品的符合程度。

### 2.0.7 产品可靠性 product reliability

在建设工程应用中，防火玻璃系统是否具备同时满足规范设计要求、系统设计要求、材料本身质量标准以及实际性能验证要求的能力。

### 3 基本规定

**3.0.1** 防火玻璃系统所用材料应满足设计要求，并应有出厂合格证，同时还应符合国家现行标准的规定。

**3.0.2** 防火玻璃系统的固定型材应为钢型材。确需采用铝型材作为装饰盖板时，其余部分的防火玻璃系统的稳定性与耐火性不应受到影响。

**3.0.3** 防火玻璃的检验应符合下列规定：

1 隔热型防火玻璃要注明玻璃材质、玻璃厚度、胶层材质、胶层厚度、防火液型号生产厂家；

2 非隔热型防火玻璃检测玻璃材质、玻璃厚度。

**3.0.4** 防火玻璃系统应具有对应的详细图纸，并注明使用材料、规格型号、厚度、构造、耐火性能。防火玻璃系统应与型式检验合格产品注明的信息保持一致。

**3.0.5** 防火玻璃生产企业如果具备对原有设计方案进行技术优化或深化设计的能力，并提供至少三个相关工程项目的成功案例作为证明，可作为表 A.0.1 的加分项。

**3.0.6** 防火玻璃系统的构造设计，应满足消防安全、使用方便、美观的要求，并应便于制作、安装、维护保养和局部更换。

**3.0.7** 对于连续布置的防火玻璃幕墙及隔断系统，应分别选取包含最大尺寸防火玻璃构件的至少两个典型防火框架单元进行耐火性能试验，试验结果应能代表系统在最不利工况下的整体防火性能。

**3.0.8** 防火玻璃框架系统工程的施工质量应符合现行国家有关设计要求和消防规范的规定。

**3.0.9** 防火玻璃系统工程施工过程中应做好半成品、成品的保护，防止污染和损坏。防火玻璃运输和安装时应有保护措施，不应产生划伤、爆边及缺角。

**3.0.10** 防火玻璃系统安装前应进行构件的检查与校正。

**3.0.11** 防火玻璃系统与主体结构连接的预埋件，应在主体结构施工时按设计要求预埋。

**3.0.12** 当安装完同层面的防火玻璃系统时，应及时进行检查、校正和固定。

**3.0.13** 采用铝合金或不锈钢装饰板时，表面应平整，色彩应一致，接缝应均匀严密。

**3.0.14** 防火玻璃系统安装施工前应进行进场检验，进场检验应包括外观检查、型号规格检查、产品质量合格证书等内容。

**3.0.15** 防火玻璃系统评定结论分为合格和不合格，材料可靠性、设计可靠性、安装可靠性等全部部品评定内容评定合格，判定为防火玻璃系统合格，否则为不合格。

## 4 评定内容及要求

### 4.1 材料

**4.1.1** 防火玻璃性能、尺寸、厚度、外观应符合现行国家标准《建筑用安全玻璃第1部分：防火玻璃》GB15763.1的有关规定。

**4.1.2** 采用灌注式隔热型防火玻璃时，玻璃原片应进行钢化，防火液应选用检测报告所用型号。

**4.1.3** 防火玻璃系统在进场时应出具符合国家标准的检测报告，其应包括产品的耐火性能、耐热性能、耐寒性能、耐紫外线辐照性能、抗冲击性能指标。

**4.1.4** 隔热型防火玻璃和非隔热型防火玻璃的耐火性能应符合表4.1.4的规定。

表 4.1.4 防火玻璃的耐火性能

分类名称	耐火极限等级	耐火性能要求
隔热型防火玻璃（A类）	3.00h	耐火隔热性时间 $\geq 3.00\text{h}$ ，且耐火完整性时间 $\geq 3.00\text{h}$
	2.00h	耐火隔热性时间 $\geq 2.00\text{h}$ ，且耐火完整性时间 $\geq 2.00\text{h}$
	1.50h	耐火隔热性时间 $\geq 1.50\text{h}$ ，且耐火完整性时间 $\geq 1.50\text{h}$
	1.00h	耐火隔热性时间 $\geq 1.00\text{h}$ ，且耐火完整性时间 $\geq 1.00\text{h}$
	0.50h	耐火隔热性时间 $\geq 0.50\text{h}$ ，且耐火完整性时间 $\geq 0.50\text{h}$
非隔热型防火玻璃（C类）	3.00h	耐火完整性时间 $\geq 3.00\text{h}$ ，耐火隔热性无要求
	2.00h	耐火完整性时间 $\geq 2.00\text{h}$ ，耐火隔热性无要求
	1.50h	耐火完整性时间 $\geq 1.50\text{h}$ ，耐火隔热性无要求
	1.00h	耐火完整性时间 $\geq 1.00\text{h}$ ，耐火隔热性无要求
	0.50h	耐火完整性时间 $\geq 0.50\text{h}$ ，耐火隔热性无要求

**4.1.5** 耐热性能、耐寒试验后复合防火玻璃试样的外观质量应符合《建筑用安全玻璃第1部分：防火玻璃》GB15763.1第6.2条规定。

**4.1.6** 应用在室外的防火玻璃系统，其耐热性能应达到80℃测试要求，耐寒性能应符合当地最低温度要求，并有相应耐低温检测报告。

**4.1.7** 当复合防火玻璃使用在有建筑采光要求的场合时，应进行耐紫外线辐照性能测试。复合防火玻璃试样试验后试样不应产生显著变色、气泡及浑浊现象，且试验前后可见光透射比相对变化率 $\Delta T$ 应不大于10%。

**4.1.8** 防火玻璃在室外应用时，耐紫外线辐照性能应达到1000h耐紫外线辐照测试。防火玻璃在室内应用时，耐紫外线辐照性能应达到300h耐紫外线辐照测试。

**4.1.9** 防火玻璃系统应进行抗冲击性能测试，以检测系统抵抗负荷冲击作用的能力。

**4.1.10** 当防火玻璃使用在有承重要求的场合时，应进行承载能力测试。

**4.1.11** 框架主体应采用耐温不低于1000℃的材料。

**4.1.12** 框架系统具有的强度应保障构件的耐火完整性。隔热型防火玻璃系统的框架尚应

具有耐火隔热性。

**4.1.13** 框架及其配件除采用不锈钢外，应进行防腐蚀处理。暴露在室外环境或腐蚀性环境的钢框架及配件应进行表面热浸镀锌处理，并宜采用氟碳喷涂或粉末喷涂进行表面处理。

**4.1.14** 钢质框架及压条选材应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205的有关规定。冷弯薄壁型钢型材不应采用创槽冷弯工艺。

**4.1.15** 框架系统选用的钢材应符合现行国家标准《建筑钢结构防火技术规范》GB51249的有关规定。

**4.1.16** 框架系统的材质宜为钢材、铝合金、聚氨酯、玻璃纤维、塑钢、木质及上述材料的复合材料等。

**4.1.17** 防火玻璃框架系统选用的隔热材料应采用不燃或难燃材料。

**4.1.18** 防火玻璃框架系统选用的填充材料、防火密封材料、垫块等辅助材料应采用不燃或难燃材料，且应符合国家现行有关标准的规定。

**4.1.19** 防火玻璃密封胶要具备密封胶生产企业的全项内容的检测报告作为材料使用备案。

**4.1.20** 密封胶条应符合现行行业标准《建筑门窗用密封胶条》JG/T 187的规定，密封胶条宜使用硫化橡胶类材料或热塑性弹性体类材料。

**4.1.21** 密封毛条应符合现行行业标准《建筑门窗密封毛条技术条件》JC/T 635规定，毛条的毛束应经过硅化处理，宜使用加片型密封毛条。

**4.1.22** 密封胶应符合下列规定：

1 玻璃与窗框之间的密封胶应符合现行行业标准《建筑窗用弹性密封胶》JC/T 485的规定；

2 窗框与洞口之间的密封胶应符合国家现行标准《硅酮建筑密封胶》GB/T 14683和《丙烯酸酯建筑密封胶》JC/T 484的规定。

**4.1.23** 五金配件生产企业的成品耐疲劳试验检测报告应备案。

## 4.2 设计

**4.2.1** 防火玻璃系统的产品设计应根据建筑物的防火要求、立面设计，选择防火玻璃系统的型式、构造和材料。

**4.2.2** 当建筑物防火分隔有隔热性要求时，宜选用隔热型防火玻璃系统。隔热型防火玻璃系统的耐火极限不应低于设置部位的耐火极限。当采用非隔热型防火玻璃系统时，应满足设置部位的耐火完整性要求，并应独立设置闭式自动喷水防护冷却系统保护。独立闭式自动喷水防护冷却系统的用水量应计入室内消防用水量。

**4.2.3** 非隔热型防火玻璃加自动喷水灭火系统保护时，独立闭式自动喷水防护冷却系统的设置应符合下列要求：

1 喷水强度不应低于  $0.5L/(s \cdot m)$ ；

2 喷水保护长度不超过 30m 时，水量计算按照实际保护长度计算，但不应小于 15m；喷水保护长度超过 30m 时，水量计算按照不低于 30m 保护长度计算；

3 喷头可采用窗式喷头、边墙型喷头或下垂型喷头，安装位置距离玻璃应为 100mm~300mm，间距应为 1.8m~2.4m。持续喷水时间不应低于相应构件的耐火极限。

**4.2.4** 结构不对称的防火玻璃系统中，防火玻璃的受火面应面向具有火灾荷载的一侧，且防火玻璃的受火面应有明显标识。

**4.2.5** 隔热型防火玻璃系统应满足所替代墙体的防火性能要求，每块防火玻璃的高度不宜大于 3.5m。

**4.2.6** 当在隔热型防火玻璃系统上设置防火门时，应符合现行国家标准《防火门》GB12955 的有关规定，并应采用企口搭接方式。

**4.2.7** 非隔热型防火玻璃系统的设计应符合下列规定：

1 喷头应选用保护玻璃专用喷头；

2 玻璃表面布水应均匀，不应有布水空白区域，不应设置影响喷头布水效果的障碍物；

3 喷头安装位置应满足产品的要求。

**4.2.8** 非隔热型防火玻璃系统不应开窗。

**4.2.9** 自动喷水防护冷却系统的设计流量应按计算长度内喷头同时喷水的总流量确定，计算长度应符合下列规定：

1 当设置场所设有自动喷水灭火系统时，计算长度应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084 的有关规定；

2 当设置场所未设置自动喷水灭火系统时，计算长度不应小于任意一个防火分区内所有需保护的防火玻璃总长度之和；

3 供水系统中水泵、管网、阀组应为独立系统。

**4.2.10** 自动喷水防护冷却系统保护的玻璃高度不应大于 5m。

**4.2.11** 非隔热型防火玻璃系统选用的水源及供水要求，应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084 的有关规定。非隔热型防火玻璃系统的水流指示器、信号阀、末端试水装置等其他组件的设置，应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084 的有关规定。

**4.2.12** 非隔热型防火玻璃系统所选用的自动喷水防护冷却系统，玻璃表面的单位面积喷水量不应低于相应耐火性能检测报告中的玻璃表面单位面积喷水量；持续喷水时间应满足系统耐火极限的要求。

**4.2.13** 非隔热型防火玻璃系统的喷头应安装在有可燃物的一侧。

**4.2.14** 非隔热型防火玻璃系统所采用的喷头与建筑物中其他系统喷头的间距不应小于 1.8m。

**4.2.15** 框架系统的结构设计应符合现行行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ102 的有

关规定，荷载应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009的有关规定，玻璃面板的设计应符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113的有关规定。

**4.2.16** 连续防火玻璃系统应采用有竖框的结构。

**4.2.17** 框架系统应采用现场全装配形式，不应在现场焊接。宜采用层压式装配形式。

**4.2.18** 框架系统的横向龙骨和竖向龙骨的连接不应采用焊接方式，应采用紧固方式连接，宜采用任意横向龙骨均能单独拆装的独立横杆装配方式。

**4.2.19** 钢型材壁厚不应小于 1.5mm，压条应采用连续性的钢型材。当防火玻璃系统处于临空位置时，框架系统的结构设计应符合现行行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ102的有关规定。当处于非临空面时，框架荷载应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009的有关规定。

**4.2.20** 框架系统型材的设计荷载应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009的有关规定。

**4.2.21** 可在玻璃上设置与玻璃平齐的防火门。非隔热型防火玻璃系统必须开设门时，应采用有框结构的玻璃门。玻璃框架应采取防水密封措施。

**4.2.22** 镶嵌框架、金属架固件铆焊处应牢固，不应有假焊、断裂和松动。

**4.2.23** 防火玻璃系统主框架的焊接缝应在不可视面，不得采用钢板折弯焊接料。

**4.2.24** 防火玻璃系统中，防火玻璃和压条的重合部分不应小于 15mm。

**4.2.25** 框架系统与主体结构间的安装缝隙，应采用柔性不燃材料填充。

**4.2.26** 在喷涂防锈漆之前，必须对表面进行除油除锈处理。漆层应均匀且光滑，不得存在明显的堆漆、漏漆或剥落等缺陷。螺栓连接处必须牢固可靠，不得出现任何松动现象。

**4.2.27** 防火玻璃系统的防火玻璃板面不应与其他刚性材料直接接触。玻璃四周与框架凹槽底部的间隙不应小于 4mm，且应采用柔性不燃材料填充。

**4.2.28** 防火玻璃系统与建筑结构间的安装缝隙应采用柔性不燃材料填充。

**4.2.29** 每块玻璃下部应至少放置两块定位耐热垫块，垫块应能承受本单元玻璃的重力荷载作用，且宽度不得小于玻璃厚度。防火玻璃两边嵌入量及空隙应符合国家现行有关标准的规定。

## 4.3 安装

**4.3.1** 防火玻璃安装应在框架系统校正完毕和放置防火密封材料后进行。

**4.3.2** 防火玻璃在施工现场的存放方式应满足产品存放要求。

**4.3.3** 防火玻璃系统的安装，应符合现行行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ102的有关规定。

**4.3.4** 防火玻璃系统拼装完毕后，框架应在同一平面，框架与防火玻璃之间的间隙不应小于4mm，防火玻璃和压条的重合部分不应小于15mm。

**4.3.5** 相邻两片防火玻璃安装平整度的允许偏差不应大于2mm。

**4.3.6** 隔热型防火玻璃系统中防火玻璃门、窗的安装应符合下列规定：

1 安装防火玻璃系统门、窗时，应先检查防火玻璃系统洞口尺寸和位置；

2 按照安装位置要求将门、窗框架在洞口内摆正，临时固定，调整好垂直度、水平度、对角线及其他相对尺寸，做到横平竖直后采用连接件或螺丝固定；

3 门、窗边框与防火玻璃系统洞口之间的缝隙用防火密封材料填实。

**4.3.7** 所有可燃材料与玻璃的距离不应小于50mm。可采用安装小型隔墙等方法进行隔离。

**4.3.8** 保护玻璃专用喷头安装应符合下列规定：

1 喷头应垂直向下安装；

2 喷头溅水盘上水流方向标记应指向玻璃面。

**4.3.9** 非隔热型防火玻璃系统中喷头的安装应采用专用扳手，不得使用其他安装工具。应严格按产品使用说明书进行安装。

**4.3.10** 非隔热型防火玻璃系统中自动喷水防护冷却系统的施工要求，应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261的有关规定。

**4.3.11** 防火玻璃系统安装的内、外片配置、镀膜面朝向应符合设计要求。防火玻璃系统组装前应将防火玻璃槽口内的杂物清理干净。

**4.3.12** 框架系统不应在现场焊接。不宜在现场对框架钻安装孔。

**4.3.13** 框架的制作与安装应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205的有关规定。框架应安装在主体结构上，框架系统与预埋件之间应通过转接件相连，预埋件应通过化学螺栓或膨胀螺栓与主体结构相连，预埋件的间距宜为300mm~500mm。

**4.3.14** 防火玻璃系统应按设计文件的规定选用密封胶进行密封紧固。

**4.3.15** 防火玻璃系统框架与主体缝隙应采用防火材料封堵。

**4.3.16** 防火密封胶不宜在夜晚、雨天打胶，打胶作业时的环境温度应符合密封胶产品标准的要求，打胶前打胶面应清洁、干燥。

**4.3.17** 防火玻璃支承块的尺寸应符合下列规定：

- 1 每块长度不得小于 50 mm;
- 2 宽度应等于玻璃的公称厚度加上前部余隙和后部余隙;
- 3 厚度应等于边缘间隙。

**4.3.18** 防火玻璃定位块的尺寸应符合下列规定:

- 1 长度不应小于 25mm;
- 2 宽度应等于玻璃的厚度加上前部余隙和后部余隙;
- 3 厚度应等于边缘间隙。

**4.3.19** 防火玻璃的支承块、定位块不得堵塞泄水孔。

**4.3.20** 防火玻璃采用防火密封胶条密封时, 防火密封胶条宜使用连续条, 接口不应设置在转角处, 装配后的胶条应整齐均匀, 无凸起。

**4.3.21** 防火玻璃采用防火密封胶密封时, 注胶厚度应大于 3.5mm, 粘接面应无灰尘、无油污、干燥, 注胶应密实、不间断、表面光滑整洁。

**4.3.22** 防火玻璃压条应扣紧、平整不得翘起, 必要时可配装加工。

**4.3.23** 防火玻璃幕墙、防火玻璃隔墙应由钢质金属框架构成。

**4.3.24** 防火玻璃系统构件间连接应牢固, 紧固件不应直接固定在隔热材料上。当承重(承载)五金件与防火玻璃系统连接采用机制螺钉时, 啮合宽度应大于所用螺钉的两个螺距。不宜用自攻螺钉或铝抽芯铆钉固定。

**4.3.25** 防火玻璃系统构件间的接缝应做密封处理。

**4.3.26** 开启五金件位置安装应准确, 牢固可靠, 装配后应动作灵活。多锁点五金件的各锁闭点动作应协调一致。在锁闭状态下五金件锁点和锁座中心位置偏差不应大于 3 mm。

**4.3.27** 防火门窗框、扇搭接宽度应均匀, 密封条、毛条压合均匀; 扇装配后启闭灵活, 无卡滞、噪声, 其启闭力在无启闭装置时应小于 50N。

**4.3.28** 平开窗开启限位装置安装应正确, 开启量应符合设计要求。

**4.3.29** 窗纱位置安装应正确, 不应阻碍门窗的正常开启。

## 5 评定方法

### 5.1 材料

**5.1.1** 宜采用专用仪器对现场防火玻璃的类型进行识别。

**5.1.2** 防火玻璃的外观质量应按《建筑用安全玻璃 第 1 部分: 防火玻璃》GB15763.1 中 7.2 规定的方法进行检测。

**5.1.3** 防火玻璃系统的耐火性能应按《镶玻璃构件耐火试验方法》GB/T 12513-2006 进行耐火性能试验。试样受火尺寸应选择实际使用的最大尺寸来进行试验, 且不应小于 1100mm×600mm。试验时所使用的固定框架和安装方式应与实际工程配套使用的相同,

并以图纸或其他相当的方法记录固定框架的结构和安装方式。对于隔热型防火玻璃固定框架背火面温度测量值仅做记录，不作为隔热性的判定条件。

**5.1.4** 防火玻璃系统的耐热性能应按《建筑用安全玻璃 第1部分：防火玻璃》GB15763.1中7.6规定的方法进行耐热性能试验。应用在室外的防火玻璃系统，恒温箱的温度宜考虑设置在80℃。

**5.1.5** 防火玻璃系统的耐寒性能应按《建筑用安全玻璃 第1部分：防火玻璃》GB15763.1中7.7规定的方法进行耐寒性能试验。应用在室外的防火玻璃系统，低温箱的温度宜考虑系统安装所在地区的最低温度。

**5.1.6** 防火玻璃系统的耐紫外线辐照性能应按《建筑用安全玻璃 第2部分：钢化玻璃》GB/T 5137.3进行耐紫外线辐照性能试验。取六块试样进行试验，其中三块为备样。试样规格应为300mm×76mm，为与制品材料相同、在相同加工工艺下制作的平型试验片。

**5.1.7** 防火玻璃系统的抗冲击性能应按《建筑用安全玻璃 第2部分：钢化玻璃》GB 15763.2-2005中6.5规定的方法进行试验。取十二块试样进行试验，其中六块为备样。当复合防火玻璃为不对称结构时，取较薄的一面为冲击面。

抗冲击性能检验后，单片防火玻璃不破坏是指试验后玻璃不应破碎；复合防火玻璃不破坏是指试验后玻璃应满足下述条件之一：

- 1 玻璃不破碎；
- 2 玻璃破碎但钢球未穿透试样。

**5.1.8** 防火玻璃系统的承载能力应按《建筑构件耐火试验方法 第1部分：通用要求》GB/T9978.1中9.2规定的方法进行承载能力试验。

**5.1.9** 防火玻璃系统的抗热冲击性能应通过热应力计算评定，防火玻璃边部承受的最大应力值不应超过防火玻璃端面强度设计值。

## 5.2 设计

**5.2.1** 产品设计可靠性应根据产品类型、重要程度、可靠性要求、使用特点和相似产品可靠性设计经验以及有关标准、规范来进行评定。

**5.2.2** 参加评定的企业应具备隔热型防火玻璃的设计能力，可依据相关标准做施工深化设计方案。

**5.2.3** 防火玻璃系统生产企业须证明具有自有知识产权，并将其指导或应用在防火玻璃系统实际产品中。证明方式应有相关的发明专利证明以及工艺说明。

**5.2.4** 企业应具备产品研发实验室、产品性能单项测试实验室或有相关合作实验室，以及相关实验设备。实验设备至少包括高温箱、低温箱、紫外线照射仪、硼硅玻璃识别仪、抗冲击设备、烧测炉。

## 5.3 安装

**5.3.1** 防火玻璃系统安装前，针对实际工程中不同地域、不同功能建筑的防火玻璃系统，应由监理工程师抽样，并应送市场准入制度规定的法定检验机构进行复检检验其耐火完整性或耐火隔热性，不合格者不应安装。

**5.3.2** 采用表面应力仪测量防火玻璃的表面应力，防火玻璃的表面应力应按 JG/T 454 规定的方法进行表面应力检测。

## 5.4 评分

**5.4.1** 针对企业提供的资料与产品，采用定量模块化评分方式。评价模块包括产品评价、检验检测能力、质量保证能力、研发创新能力、市场竞争力、服务质量与合规性。

**5.4.2** 评定基础分值为 100 分，评定附加分值按下式计算：

$$\text{评定附加分值} = \Sigma (\text{评定模块设定分值}) = \Sigma (\text{评价标准设定分值}) \quad (5.4.2)$$

**5.4.3** 评分细则应按照以下原则设定：

1 根据评定分级要求划分，可靠性评定模块宜结合产品的标准要求，给出具体的评定内容。

2 评定细则中具体评价单元和评价标准的制定应符合附表 A.0.1 的规定，在其基础上依据不同类别的标准的有关规定进行增加、删减或修改，以适应不同类别产品评定要求的差异。

3 应按表 5.4.3-1 进行基本资质评审，如果有一项不能满足要求，则终止评价。

4 应按表 5.4.3-2 进行基本产品性能评审，如果有一项不能满足要求，则终止评价。

5 应按附表 A.0.1 行生产保障能力评审，并按照对应规定进行得分计算。

表 5.4.3-1 基本资质评审表

序号	评审项目	评审内容	要求
1	基本要求	独立法人及有效执照	材料有效、资料齐全 (在有效期内且经营范围包含被评价产品品种)
2	生产经营资质	生产资质	相应证书在有效期内且经营范围包含被评价产品品种 (适用时)
3	违约违规	违约处理情况	近 3 年未出现因产品质量问题受到质检部门 或司法处罚的情况
4	信息备案	可追溯情况	具有可追溯的产品信息备案证明

表 5.4.3-2 基本产品性能评审表

序号	评审项目	评审内容	要求
1	外观质量	(1) 复合防火玻璃： 气泡、胶合层杂质、划伤、爆边、叠差、裂	满足《建筑用安全玻璃 第 1 部分：防火玻璃》GB15763.1 第 6.2 条。
2	耐热性能	纹、脱胶情况 (2) 单片防火玻璃：	耐热性能试验后，试样的外观质量满足《建筑用安全玻璃 第 1 部分：防火玻璃》GB15763.1 第 6.2 条。
3	耐寒性能	爆边、划伤、结石、裂纹、缺角情况	耐寒性能试验后，试样的外观质量满足《建筑用安全玻璃 第 1 部分：防火玻璃》GB15763.1 第 6.2 条。
4	耐火性能	针对隔热型防火玻璃： (1) 耐火隔热性 (2) 耐火完整性 针对非隔热型防火玻璃：(1) 耐火完整性	满足耐火性能与耐火极限等级的要求
5	耐紫外线辐照性能	试件外观变化情况、可见光透射比相对变化率 $\Delta T$	试样试验后不应产生显著变色、气泡及浑浊现象，且试验前后可见光透射比相对变化率 $\Delta T$ 应不大于 10%。
6	抗冲击性能	试样破碎情况	(1) 复合防火玻璃：试验后玻璃满足下述条件之一： a) 玻璃不破碎； b) 玻璃破碎但钢球未穿透试样。 (2) 单片防火玻璃：试验后不破碎；
7	承载能力	变形量、变形速率	承载能力试验后，同时满足《建筑构件耐火试验方法 第 1 部分：通用要求》GB/T9978.1 中 10.2.1 条评定准则。
8	抗热冲击性能	防火玻璃边部承受的最大应力值、防火玻璃端面强度设计值	防火玻璃边部承受的最大应力值不应超过防火玻璃端面强度设计值。

## 6 评定结果

**6.0.1** 防火玻璃的尺寸、厚度偏差、外观质量按《建筑用安全玻璃 第1部分：防火玻璃》GB15763.1中8.2条规定进行随机抽样。

**6.0.2** 进行防火玻璃的尺寸、厚度偏差、外观质量、弯曲度检验时，如不合格品数小于《建筑用安全玻璃 第1部分：防火玻璃》GB15763.1中表8中的不合格判定数，该项目合格；如不合格品数等于或大于《建筑用安全玻璃 第1部分：防火玻璃》GB15763.1中表8的不合格判定数，则认为该批产品的该项目不合格。

**6.0.3** 进行耐火性能检验时，样品全部满足要求为合格，否则该项目不合格。

**6.0.4** 进行耐热性能、耐寒性能、耐紫外辐照性能检验时，样品全部满足要求，该项目合格；如二块样品不合格，则该项目不合格；如果有一块样品不合格，可另取三块备用样品重新试验，如仍出现不合格品，则该项目不合格。

**6.0.5** 进行抗冲击性能检验时，如样品破坏不超过一块，则该项目合格；如三块或三块以上样品破坏，则该项目不合格；如果有二块样品破坏，可另取六块备用样品重新试验，如仍出现样品破坏，则该项目不合格。

**6.0.6** 判定试件承载能力的参数是变形量和变形速率，评定准则应依据《建筑构件耐火试验方法 第1部分：通用要求》GB/T9978.1中10.2.1条，试件超过GB/T9978.1中10.2.1(a)、10.2.1(b)中任一评定准则限定时，均认为试件丧失承载能力。

**6.0.7** 全部检验项目中，如有一项不合格，则认为该批产品不合格。

**6.0.8** 若防火玻璃系统的评定结果出现如下情况，则应进行现场抽样检测：

- 1 评定结果有不合格内容；
- 2 工程现场检测与型式检测报告不符；
- 3 型式检测报告缺项、内容不详。

**6.0.9** 对工程现场评定合格的企业定期在国家级科研单位公布、表彰、发牌，并将此类企业推荐在相关工程中应用。

**6.0.10** 评定等级应按表6.0.10的规定。

依据总评分将分级结果分为3个等级：★★★级、★★级、★级；其中★★★级为最高级结果。对于达不到分级条件的产品不给予等级评定结论。评分等级划分标准与说明见下表：

表 6.0.10 评分等级划分标准与说明

产品等级	评定标准		总体特征	等级说明
	下限（含）	上限		
★★★	91	100	国内一流	产品的可靠性水平在国内市场处于一流水平，得到市场的广泛认可。
★★	81	90	行业一流	主动改进的可靠性意识在产品上得到体

				现，产品质量要求高于国家标准要求。
★	60	80	充分可靠	产品能够满足政策法规，符合相关国家标准、行业标准、认证规则要求。具有充分可靠的质量保证，产品质量稳定。

注：评定级别以“★”的数量表示。

## 附录 A

A.0.1 评审指标和设定分值应参考表 A.0.1。

表 A.0.1 评审指标和分值表

序号	一级指标	二级指标	三级指标	评价标准	分值
1	产品评价	产品性能评价	产品检测报告	提供证明该类别产品性能参数的第三方检测报告 (型式检测报告)	1
			政府抽检报告	近 3 年产品质量由省级以上消防、安全、质量检测等机构抽查合格	1
		产品认证	自愿性认证证书	申请的认证产品在节能、低碳、环保、能效、安全等其他产品性能方面获得国推自愿性产品认证证书	1
			强制性认证证书	申请的认证产品具有强制性认证证书	1
			证后监督情况	实施认证制度的产品通过证后监督检验	1
2	检验检测能力	检验部门及资质	实验室能力等级	设备仪表进行定期校准/检定	1
				测量管理体系认证	1
				获得实验室认可证书 (CNAS)	1
				获得特种设备检验检测机构核准证	1
		检验检测人员	检验/检测人员数量、资质 (针对从事抽样、检测和/或校准、签发检测/校准报告以及操作设备等工作的人员, 应按要求根据相应的教育、培训、经验和/或可证明的技能进行资格确认并持证上岗) 等	符合相关专业, 从事检验/检测不足 1 年或具有 1 名~2 名有检验/检测资质的检测人员	1
				符合相关专业, 从事检验/检测超过 1 年不足 3 年或具有 3 名~4 名有检验/检测资质的检测人员	2
				符合相关专业, 从事检验/检测超过 3 年不足 5 年或具有 5 名~6 名有检验/检测资质的检测人员	3
				符合相关专业, 从事检验/检测超过 5 年或具有 7 名及以上有检验/检测资质的检测人员	4
			近 2 年内质量培训记录	培训记录 1 次/年	0.5
				培训记录 2 次/年	1
				培训记录 3 次/年	1.5
				培训记录 4 次/年及以上	2
		检验检测设备	数量	0 < 具备检验检测设备的数量 < 5	1
				10 > 具备检验检测设备的数量 ≥ 5	2

				具备检验检测设备的数量 $\geq 10$	3
			检测项目	光学性能检测（耐紫外线辐照性能）	1
				物理性能检测（耐热性能、耐寒性能、耐火性能、抗冲击性能、承载能力、抗热冲击性能） 注：满足一项性能检测得1分，最高6分	6
			场地	具有一定规模的检验检测场地	1
3	设计与施工能力	设计能力	设计资质与人员	生产厂家应具备相应的设计资质，设计团队中具有至少1名高级工程师	2
			设计文件完整性	设计文件应完整、准确，包括设计图纸、设计说明、计算书等。	2
			技术优化与深化设计能力	企业可根据具体工程条件，对原始防火设计方案进行合规性改进。并具备将概念设计方案转化为可施工图纸的技术能力。此外，企业提供至少三个相关工程的成功案例作为证明。	2
		施工能力	施工人员资质	施工人员应具备相关专业的职业资格证书，特种作业人员需持有特种作业操作证。	2
			施工质量控制	建立有效的质量控制体系，对施工过程进行全程质量监控。	2
4	质量保证能力	ISO9001质量管理体系	ISO9001质量管理体系证书及年度审核报告	无	0
				持有证书1年~3年，且现行有效	1
				持有证书3年~5年，且现行有效	2
				持有证书5年以上，且现行有效	3
5	研发创新能力	科研成果	参编标准能力	参编团体标准/年	0.5
				参编行业标准/年	1
				参编国家标准/年	1.5
				参编国际标准/年	2
		高新技术企业	非高新技术企业	0	
			是高新技术企业	1	
		发明专利数量	1个	1	
			2个	2	
			3个及以上	3	
		研发成果	自主研发能力	具有自主研发及配置防火液的能力	3
不具有自主研发及配置防火液的能力	0				
6	市场竞争力	资质认证	国际认证资质	具备国际互认证机构颁发的体系认证证书或同类相关产品产品认证证书。	3
		销售业绩	国际市场	由第三方机构出具的财务报表：无	0

			销售业绩	国际市场年销售额 200 万以下	0
				国际市场年销售额 200 万以上	1
7	服务质量 与合规性	客户投诉管理 (在官网、产品包装等所有客户接触点设置投诉入口；对客户定期推送满意度调研，嵌入投诉反馈选项。)	投诉案例数量	月投诉案例数量≤5 件	-1
				5 件 < 月投诉案例数量 ≤ 15 件	-2
				月投诉案例数量 > 15 件	-3
			投诉处理效率	平均投诉处理时间≤24 小时	-1
				24 小时 < 平均投诉处理时间 ≤ 48 小时	-2
				平均投诉处理时间 > 48 小时	-3
			投诉解决满意度	投诉解决满意度调查结果≥90%	2
				70%≤投诉解决满意度调查结果<90%	1
				投诉解决满意度调查结果<70%	0
		不良记录管理	不良记录数量	不良记录数量≤2 件	-1
				2 件 < 年内不良记录数量 ≤ 5 件	-2
				年内不良记录数量 > 5 件	-3
			不良记录整改情况	所有不良记录均在规定时间内得到整改	1
				不良记录整改不及时或整改效果不佳	0
		产品质量 监管	抽检不合格记录	不合格记录数量≤ 2 次	-1
2 次< 不合格记录数量≤ 4 次	-2				
不合格记录数量 > 4 次	-3				

## 用词说明

为便于在执行本标准条文时区别对待，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，在条件许可时首先应这样做的：

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，采用“可”。

## 引用标准名录

本标准引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用于本标准。不注日期的，其最新版适用于本标准。

《汽车安全玻璃试验方法第3部分：耐辐照、高温、潮湿、燃烧和耐模拟气候试验》  
GB/T 5137.3

《建筑构件耐火试验方法 第1部分：通用要求》GB/T9978.1

《镶玻璃构件耐火试验方法》GB/T12513

《建筑用安全玻璃 第1部分：防火玻璃》GB15763.1

《建筑用安全玻璃 第2部分：钢化玻璃》GB15763.2

《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113

《铝合金门窗工程技术规范》JGJ214

《建筑门窗、幕墙中空玻璃性能现场检测方法》JG/T 454

《防火玻璃框架系统设计、施工及验收规范》DB11/1027

《防火玻璃系统技术规程》T/CECS 682

中国工程建设标准化协会标准

# 防火玻璃系统及耐火窗可靠性评定标准

T/CECS ×××—2025

条文说明

## 目 次

1 总则.....	23
3 基本规定 .....	24
4 评定内容及要求 .....	25
4.1 材料 .....	25
4.2 设计 .....	25
4.3 安装 .....	26
5 评定方法 .....	28
5.1 材料 .....	28
5.3 安装 .....	28

# 1 总则

**1.0.1** 本标准旨在指导企业系统性提升防火玻璃系统的设计与安装可靠性。

### 3 基本规定

**3.0.1** 材料是保证防火玻璃系统质量和安全的物质基础。防火玻璃系统所使用的材料，概括起来，基本上有四大类型，即：钢质框架、防火玻璃、防火密封材料、其他辅助材料。这些材料中一部分是有国家标准或行业标准，有一部分尚无国家标准或行业标准。由于防火玻璃系统必须保证安全可靠，因此要求框架系统选用的材料必须符合国家或行业标准，对暂时无标准建议依据的材料，建议按设计文件的规定选用。不合格的材料和国家明令禁止的材料严禁使用。

**3.0.5** 本条款所述"技术优化能力"指企业建议根据具体工程条件，对原始防火设计方案进行合规性改进，包括但不限于：系统构造调整、耐火性能提升、节点细部优化等适应性设计变更；"深化设计能力"指企业具备将概念设计方案转化为可施工图纸的技术能力，包括但不限于：防火玻璃组件与龙骨系统的连接节点设计、密封构造深化、五金配件选型匹配等专业设计服务。

**3.0.12** 防火玻璃系统安装前要对所有构件进行检查与校正，以消除由于加工储运等过程造成的不合格现象。为保证工程质量，不合格的构件不要安装使用。

## 4 评定内容及要求

### 4.1 材料

**4.1.3** 待测试防火玻璃系统要包含防火玻璃、框架系统、防火液、密封胶等其他辅料。

**4.1.11** 当发生火灾时，框架主体的耐火性能决定整个防火玻璃系统的完整性。现行国家标准《建筑构件耐火试验方法》GB/T9978 中规定，试验电炉的温度由室温升至 1000℃的时间约为 8min。因此框架主体要采用耐温不低于 1000℃的材料。

**4.1.12** 框架系统要选用合适的材质、厚度以及成型技术，保障框架系统具有满足相应标准规定的强度，确保构件耐火的完整性。对于隔热型防火玻璃分隔系统的框架，还要进行耐火隔热性设计。

### 4.2 设计

**4.2.2** 按照现行国家标准《建筑用安全玻璃第 1 部分：防火玻璃》GB15763.1 的规定，防火玻璃的耐火性能分 A、C 两类。

A 类防火玻璃：同时满足耐火完整性和隔热性要求的防火玻璃。

C 类防火玻璃：仅满足耐火完整性要求的防火玻璃。

其中 A 类防火玻璃具备隔热性功能，C 类防火玻璃不具备隔热性功能。

防火玻璃系统所处的不同位置和功能决定了其是否具备隔热性要求，并根据其功能要求选择与其功能相匹配的防火玻璃。当无隔热性要求时，两种类型的防火玻璃均可选择；当有隔热性要求时，有两种方案可供选择：

方案一：直接选择 A 类防火玻璃；

方案二：选择 C 类防火玻璃时，为达到隔热性要求，需配置自动喷水防护冷却系统保护，以降低火灾时系统表面的温度。

当选用 A 类防火玻璃时，框架系统亦要满足现行国家标准《建筑构件耐火试验方法第 1 部分：通用要求》GB/T9978.1 中背火面最高温升不大于 180℃的要求。建筑物防火分隔一般情况多为被动防火，本条对建筑物的防火分隔采用非隔热型防火玻璃时提高了要求，要设置独立闭式自动喷水防护冷却系统进行保护，而且要求用水量要单独计入室内消防用水量。主要考虑到采用非隔热型防火玻璃时，防火分隔实际上降低了标准，因此要求与其配套的自动喷水防护冷却系统需要独立设置（有困难时可共用水池及水泵）。由于设置的自动喷水防护冷却系统主要作用是冷却防火，与建筑物设置的用于灭火控火的其他水灭火系统作用不同，且可能同时使用，故要求其水量要单独计入室内消防用水量。

**4.2.5** 隔热型防火玻璃的规格越大加工难度越大，3.5m 的高度可满足建筑物内绝大部分的

使用需求，另外还考虑了防火玻璃的可检测规格。

**4.2.10** 本条部分参照现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084 相关条文进行规定。

**4.2.11、4.2.15** 这两条的相关规定依据应急管理部四川消防研究所数十次实体火灾实验成果。

**4.2.16** 防火玻璃框架系统的结构设计、荷载设计、玻璃面板的设计要符合相应国家和行业标准的规定。

**4.2.17** 有框结构是指玻璃面板边缘两侧有构件支承的结构。无框结构是指玻璃面板边缘两侧无构件支承的结构。有框结构采用机械固定的方式将玻璃嵌固在框架系统中，即使在高温情况下仍能保持一定的嵌固作用。而无框的玻璃由于在边部缺乏支撑和夹紧，在高温下玻璃软化并发生较大变形后，玻璃边部缝隙变大，容易导致构件耐火完整性失效。因此，耐火要求较高特别是连续防火玻璃隔墙要采用有框结构的设计形式，以保证玻璃防火分隔系统的耐火性能。外框起固定作用，竖框起支撑作用，因此有竖框才能保证玻璃防火分隔系统的防火安全。

**4.2.18** 框架系统要在出厂前完成所有加工，现场只需装配即可完成施工。由于施工现场场地限制，现场焊接难以保证框架加工质量及一致性要求，且容易引发安全事故。

层压式装配是一种能实现现场全装配模式的框架设计形式。层压式框架系统由主框架层、玻璃层、压条层组成，玻璃由主框架层与压条层装配固定。

**4.2.19** 框架系统龙骨的结构设计是框架系统的关键。内部凹槽式和凸台式设计都能满足框架系统现场全装配要求。

**4.2.20** 框架系统的横向龙骨和竖向龙骨的连接如果采用焊接方式，既不便于玻璃等局部零部件的更换，也不便于运输和现场装配施工。因此要采用紧固方式连接。

框架系统的装配一般设计成任意横向龙骨均能单独拆装的独立横杆装配形式。该设计的优点在于横龙骨能独立拆装，既可优化施工顺序提高施工效率，也有利于后期维修。

**4.2.21** 对于钢型材厚度的规定，是为了保证龙骨和压条的强度；同时框架系统的设计还要符合相应国家标准的规定。

**4.2.26** 框架与主体结构间的安装缝隙采用柔性不燃材料填充，主要考虑玻璃受热变形不会造成破裂，同时也起到密封作用，阻隔烟雾流动。

## 4.3 安装

**4.3.3** 防火玻璃系统的施工安装质量，直接影响系统安装后能否满足防火及其他性能的要求。工程施工要符合相关规范和设计文件的规定。

**4.3.4** 本条对防火分隔系统的框架安装做出了规定。

框架在同一平面，是为了保证美观及装修质量。

框架与防火玻璃之间的间隙不小于 4mm，并填充柔性防火材料，是为了留有框架与玻璃之间的缓冲间隙。

防火玻璃和压条的重合部分不小于 15mm，是玻璃镶嵌框架结构的最小深度。玻璃规格越大，重合的部分越要适当加大，以增加结构的稳定性。

**4.3.9** 按照现行国家标准《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261 的要求，所有的喷头都要使用为其配套的专用扳手进行安装，以免对喷头的本体结构造成伤害或损伤，从而导致喷头失效，系统失效。

非隔热型防火玻璃分隔系统采用的专用喷头，安装要求比一般的喷头要求高，应急管理部四川消防研究所在进行实体火灾实验时，曾数次因为工人不使用与喷头配套的专用扳手安装喷头从而导致实验失效的案例，故本条提出了严格要求。

**4.3.12** 框架系统要在出厂前加工完成，现场只需要进行装配工作。现场焊接框架系统既不能保证生产质量，又有安全隐患。另外，龙骨的成型与加工要在出厂前完成，现场钻安装孔会降低龙骨强度。

## 5 评定方法

### 5.1 材料

**5.1.1** 当机构具备仪器检测能力时，需要优先采用专用仪器开展检测识别工作；若机构不具备仪器检测能力，则需要采用比对识别的方式。

### 5.3 安装

**5.3.1** 产品抽样方法由生产厂根据生产批量，按《计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划》GB/T 2828.1的有关要求，制订相应的文件规定。