

团 体 标 准

T/CPQS XF001—2020

防火防烟安全户门

Fire and smoke resistant and security doorsets



2020 - 10 - 22 发布

2020 - 10 - 23 实施

目 次

前言.....	II
引言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 分类和标记.....	2
5 要求.....	3
6 试验方法.....	5
7 检验规则.....	7
8 标志、包装、运输和贮存要求.....	7
附录A（资料性附录）防火防烟安全户门门锁性能要求及实验方法.....	9
附录B（规范性附录）防火防烟安全户门防烟性能要求和试验办法.....	11
附录B-1（资料性附录）试验导则.....	18
附录B-2（资料性附录）测试装置.....	19



前 言

本标准根据GB/T 1.1—2020给出的规则制定。

本标准的某些内容可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由应急管理部消防产品合格评定中心、中国消费品质量安全促进会防火安全门（锁）产业联盟提出。

本标准由中国消费品质量安全促进会归口。

本标准起草单位：应急管理部消防产品合格评定中心、中国消费品质量安全促进会防火安全门（锁）产业联盟、国家消防及阻燃产品质量监督检验中心（山东）、国家消防产品质量监督检验中心（广东）、国家防火建筑材料质量监督检验中心、国家消防产品质量监督检验中心（江苏）、永康市质量技术监测研究院、四川省门窗行业协会、中山市澳创新防火木业有限公司、中山富门木制品有限公司、武义龙泰金属制品有限公司、王力安防科技股份有限公司、上海图正信息科技股份有限公司、江山欧派门业股份有限公司、上海森林特种钢门有限公司、安必安新材料集团有限公司、浙江星月门业有限公司、四川兴事发门窗有限责任公司、浙江金凯德安防科技有限公司、浙江富新工贸有限公司、浙江索福绿建实业有限公司、浙江华威门业有限公司、南京东屋电气有限公司、成都佰利新材料科技有限公司、成都金谷和安科技有限公司、佛山市南海崇泰防火材料有限公司、四川大前兴利门业有限公司、四川都江堰市金盾防护设备有限责任公司、四川省今龙头实业有限公司、四川家彤利金属科技有限公司

本标准主要起草人：张立胜、孙超、付萍、徐健康、刘皓、傅福信、冯梦、李婧、黄敦奕、郭雷、韩佳、邓小波、张翔、赵磊、陈玉明、刘志鹏、林美荣、阚梦涵、卜晓兰、吴水根、吴艳国、许艺、颜可跃、王跃斌、王晖、任黎、陈利新、应霓、闵浩、江庆峰、王福深、尹书祥、顾骁、郭佳、孔井井、盖奇、郝淼

本标准首次发布。

引 言

加强对民用建筑使用的户门产品的防火防烟安全管理，是有效防止火灾及烟气蔓延、预防重特大火灾事故及人身伤害事故的关键举措之一，防火防烟安全户门具备防火防烟防盗多种功能，由于该产品目前尚无国家标准及行业标准，因此，规范其基本安全性能、使用性能是完全必要的。

本标准规定了防火防烟安全户门通用技术条件、门锁耐火性能要求和试验方法等规范性要求，为防火防烟安全户门的产品制造、评价提供了技术依据，对提升防火防烟安全户门产品水平、保护消费者人身及财产安全将发挥重要作用。



防火防烟安全户门

1. 范围

本标准规定了防火防烟安全户门的术语和定义、分类和标记、要求、试验方法、检验规则。

本标准适用于平开式木制品、钢质、钢木制品以及使用其他材料制造的防火防烟安全户门。采用其他开启方式的防火防烟安全户门可参照本标准执行。

2. 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 8624	建筑材料及制品燃烧性能分级
GB 12955	防火门
GB 16807	防火膨胀密封件
GB 17565	防盗安全门通用技术条件
GB 18580	室内装饰装修材料 人造板及其制品中甲醛释放限量
GB/T 708	冷轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
GB/T 709	热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
GB/T 5824	建筑门窗洞口尺寸系列
GB/T 7633	门和卷帘的耐火试验方法
GB/T 8625	建筑材料难燃性试验方法
GB/T 20285	材料产烟毒性危险分级
GA 374	电子防盗锁
GB/T 13306	标牌
GB/T 36920	锁具 术语
GB/T 9978.1	建筑构件耐火试验方法 第1部分_通用要求

3. 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 防火防烟安全户门

在建筑设施中使用，既符合 GB 12955 规定的防火安全性能及 GB 17565 规定的防盗安全性能，同时又满足本标准规定防烟要求的入户门。

3.2 防火防烟安全户门门锁

符合本标准规定的防火防烟要求，并具有防钻、防锯、防撬、防拉、防冲击、防技术性开启等功能的门锁具。

4. 分类和标记

4.1 分类

4.1.1 材质分类

钢质防火防烟安全户门（产品名称代号：GFYAHM）、钢木制品防火防烟安全户门（产品名称代号：GMFYAHM）、木制品防火防烟安全户门（产品名称代号：MFYAHM），其他材质防火防烟安全户门（产品名称代号：QFYAHM）。

4.1.2 门扇数量分类

单扇防火防烟安全户门（一樘门由单门扇组成，代号为1）、双扇防火防烟安全户门（一樘门由双门扇组成，代号为2）。

4.1.3 防火防烟安全户门耐火性能分类

防火防烟安全户门耐火性能的分类及代号见表1。

表1 防火防烟安全户门耐火性能分类

名 称	耐 火 性 能	代 号
防火防烟安全户门	耐火隔热性 ≥ 1.00 h 耐火完整性 ≥ 1.00 h	A1.00（乙级）
	耐火隔热性 ≥ 1.50 h 耐火完整性 ≥ 1.50 h	A1.50（甲级）
	耐火隔热性 ≥ 2.00 h 耐火完整性 ≥ 2.00 h	A2.00
	耐火隔热性 ≥ 3.00 h 耐火完整性 ≥ 3.00 h	A3.00

4.1.4 防盗安全级别分类

防盗安全级别按 GB 17565 进行分类，共分为4级，其中中文代号为“甲、乙、丙、丁”，拼音字母代号分别为“J”、“Y”、“B”、“D”。

防盗安全级别应符合表2的规定。

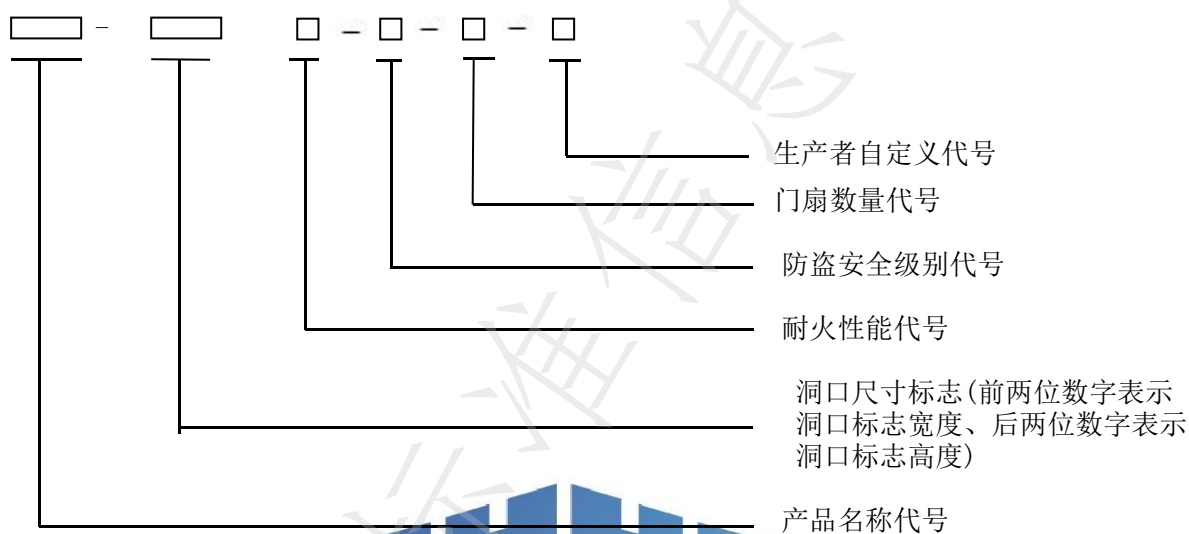
表2 防盗安全级别

项 目	级别代号			
	甲级（J）	乙级（Y）	丙级（B）	丁级（D）
门扇钢板厚度/mm	符合设计要求 （不应低于乙级 级别的钢板厚 度）	外面板 $\geq 1.0-\delta$ 内面板 $\geq 1.0-\delta$	外面板 $\geq 0.8-\delta$ 内面板 $\geq 0.8-\delta$	外面板 $\geq 0.8-\delta$ 内面板 $\geq 0.8-\delta$
防破坏时间/min	≥ 30	≥ 15	≥ 10	≥ 6

防盗锁防盗级别代号	B	A
注 1：级别分类原则应同时符合同一级别的各项指标。 注 2：“δ”为 GB/T 708、GB/T 709 中规定的允许偏差。		

4.2 标记

防火防烟安全户门标记为：



示例 1：GFYAHM2124-A1.00（乙级）-Y-2-生产者自定义代号。

表示：洞口尺寸为 2100mm×2400mm，耐火完整性和耐火隔热性的时间均不小于 1.00h，防盗安全级别为乙级的双扇钢质防火防烟安全户门

示例 2：MFYAHM1024-A1.00（乙级）-B-1-生产者自定义代号。

表示：洞口尺寸为 1000mm×2400mm，耐火完整性和耐火隔热性的时间均不小于 1.00h，防盗安全级别为丙级的单扇木制防火防烟安全户门

5. 要求

5.1 外观

5.1.1 外观应平整、光洁、无明显凹痕或机械损伤；涂层、镀层等应均匀、平整、光滑；焊接牢固、焊点均匀，不允许有假焊、烧穿、漏焊等现象，外表面焊接应打磨平整。

5.1.2 铭牌标志应端正、牢固、清晰，注明生产者（生产企业）名称、地址、产品名称、产品标记、产品等级、生产日期和批号。标牌、标志应为永久性。

5.1.3 防盗安全级别永久性标记应符合 GB 17565 中 5.3 的要求。

5.2 材料

5.2.1 门芯填充材料

门芯填充材料应是对人体无毒害的防火隔热材料，不应使用国家明文限制类和淘汰类材料，且不应

使用聚氨酯类、聚苯类等有机合成泡沫材料，也不应使用含溴、氯、磷等物质处理过的纸类等材料。

门芯材料不应吸潮、返卤，且不应腐蚀防火防烟安全户门的金属制品。

门芯材料燃烧性能应不低于 GB 8624 规定的难燃材料（制品）的 B₁（B、C）级要求。

门芯材料属不燃材料（制品）和难燃材料（制品）时，产烟毒性不应低于 GB/T 20285 规定的 ZA₁ 级要求。

5.2.2 木材、木制品及人造板材

5.2.2.1 防火防烟安全户门所用木材、木制品及人造板材时应符合 GB/T 8625 第 7 章难燃性要求。

5.2.2.2 木材、木制品及人造板材的甲醛释放限量应符合 GB 18580 中 0.124mg/m³ 限量值要求（限量标识 E₁）。

5.2.2.3 木材、木制品及人造板材的防火阻燃处理应科学、环保，禁止使用对人身、环境有毒害危害作用的阻燃剂及阻燃工艺。阻燃处理后形成的制品不得出现吸潮、腐蚀性等情况。

5.2.3 钢材

5.2.3.1 材质

a) 门框、门扇应采用性能不低于冷轧薄钢板的钢质材料，冷轧薄钢板厚度应符合 GB/T 708 的规定；

b) 加固件可采用性能不低于热轧钢材的钢质材料，热轧钢材应符合 GB/T 709 的规定。

5.2.3.2 材料厚度

a) 门框按防盗安全的乙、丙、丁级别分别应选用 2.00mm、1.80mm、1.50mm；

b) 门扇的外面板、内面板厚度按防盗安全的乙、丙、丁级别分别应选用 1.00mm/1.00mm、0.80mm/0.80mm、0.80mm/0.80mm；

c) 铰链板厚度不小于 3.00mm，不带螺孔的加固件厚度不小于 1.20mm，带螺孔的加固件厚度不小于 3.00mm；

d) 钢质板材厚度允许偏差应符合表 3 的规定。

表 3 钢质板材厚度允许偏差

单位：mm

轧制方式允许偏差	公称厚度				
	2.00	1.80	1.50	1.00	0.80
冷轧薄钢板允许偏差	-0.15	-0.14	-0.12	见注	见注

注：防火防烟安全户门门扇面板的厚度应≥0.80mm。用于门扇外面板、内面板的 1.00mm、0.80mm 厚钢质板材不允许下偏差。

5.2.4 粘结剂

粘结剂应是对人体无毒无害的产品。

粘结剂的燃烧等级应符合 GB 8624 规定的 A（A₁ 级或 A₂ 级）级要求。

粘结剂的产烟毒性不应低于 GB/T 20285 规定的 ZA₁ 级要求。

粘结剂的甲醛释放限量应符合 GB 18580 中 0.124mg/m³ 限量值要求（限量标识 E₁）。

5.3 规格尺寸

防火防烟安全户门的规格、尺寸应符合 GB/T 5824 的规定，特殊洞口尺寸可由生产企业和使用方按需要协商确定。

5.4 配件

5.4.1 门锁要求

5.4.1.1 门锁的防火安全性能应符合本标准附录 A 的规定。

5.4.1.2 门锁的安全（防盗）性能和电气安全性能应符合 GB 17565、GA 374 规定的安全（防盗）门锁类产品相关技术要求及电气安全要求。

5.4.2 门锁紧急逃生功能

当门锁设置在正常锁闭状态时,在室内不用钥匙或其它工具,5s内即可将锁开启。(注:纯机械应急开锁,如使用非日常开关锁的方式作为应急逃生开锁机构,则开锁机构的操作应简单易操作,不能有复合动作)。

5.4.3 门锁的防盗安全性能

门锁应至少具有防破坏性能、防闯入性能、软冲击性能、悬端吊重性能、撞击障碍物等防盗安全性能,应符合5.4.1.2的要求。

5.4.4 合页(铰链)及插销

合页(铰链)及插销的耐火性能应符合GB 12955中5.3.2、5.3.5条的要求。

5.4.5 密封件

5.4.5.1 防火防烟安全户门门框与门扇、门扇与门扇的缝隙处应嵌装密封件。

5.4.5.2 密封件的性能应符合GB 16807的要求。

5.4.6 盖缝板

盖缝板应符合GB 12955中5.3.6条的要求。

5.5 门扇质量

门扇的设计质量应在产品设计文件中明示,当门扇设计质量非定值时,应确定其范围。

注:门扇质量等同于门扇重量,质量偏差应不超过 $\pm 10\%$ 。

5.6 尺寸极限公差、形位公差、配合公差、灵活性

尺寸极限公差、形位公差、配合公差、灵活性,应符合GB 12955中5.6、5.7、5.8、5.9条的要求。

5.7 可靠性

新产品或新型号在初产时,应抽样进行不低于1万次启闭试验,试验后门扇应开启灵活,铰链相对位移 $\leq 2.0\text{mm}$,不应有严重变形、卡阻现象。

5.8 耐火性能

防火防烟安全户门耐火性能应符合表1的要求。

5.9 防烟性能

防火防烟安全户门防烟性能应符合附录B的规定。

6. 试验方法

6.1 材料

6.1.1 门芯填充材料

门芯填充材料,应按照GB 8624的规定检验其燃烧性能;按照GB/T 20285的规定检验其产烟毒性危险级别;按照GB 18580测量甲醛释放限量。

6.1.2 木材、木制品及人造板材

木材、木制品及人造板材应按照GB/T 8625的规定检验难燃性。按照GB/T 20285的规定检验其产烟毒性危险级别。按照GB 18580的规定检验甲醛释放量。

6.1.3 钢材

6.1.3.1 板材材质

由制造厂提供合格材质证明书和合格检验报告。

6.1.3.2 厚度

按GB 17565中6.5.2的方法进行检验。

6.1.4 粘结剂

粘结剂应按照 GB 8624 的规定检验其燃烧性能；按照 GB/T 20285 的规定检验其产烟毒性危险分级；按照 GB 18580 测量甲醛释放限量。

6.2 配件

6.2.1 门锁

门锁的耐火性能检验按附录 A 的规定进行。锁具的检查及电气安全性能检查按 GB 17565 中 6.11、6.12 的规定进行。

6.2.2 防火铰链（合页）及插销的耐火性能

6.2.2.1 防火铰链（合页）的耐火性能检验按 GB 12955 附录 B 的规定进行。

6.2.2.2 采用目测及手感相结合的方法检查防火防烟安全户门上安装防火插销的情况，防火插销的耐火性能检验按 GB 12955 附录 D 的规定进行。

6.2.3 防火密封件

目测门框与门扇、门扇与门扇的缝隙处是否设有防火密封件，其性能检验应按 GB 16807 的规定进行。

6.2.4 盖缝板

盖缝板的安装情况，采用目测和手感相结合的方法进行检验。

6.3 外观

目测。

6.4 门扇质量

按 GB 12955 中 6.6 规定方法进行检验。

6.5 形位公差、配合公差、灵活性

形位公差、配合公差、灵活性、可靠性按 GB 17565 中 6.6 和 GB 12955 中 6.7、6.8、6.9、6.10 规定方法进行检验。

6.6 可靠性

6.6.1 试验框架

为可调框架，以适合安装不同规格尺寸的防火防烟安全户门，框架应有足够的刚度，以免在试验过程中产生影响试验结果的变形。

6.6.2 试件

包括门框、门扇及实际使用中应配备的防火五金配件如防火锁、闭门器和顺序器等所组成的防火门。

6.6.3 试验步骤

6.6.3.1 将试件固定在试验框架上。

6.6.3.2 门扇开启、关闭为运行一次，运行周期为 8s~14s，门扇开启角度为 70°，记录运行次数。

试验过程中应记录：防火防烟安全户门的各个配件是否松动、脱落、严重变形、启闭卡阻等现象，应符合本标准 5.7 条要求。

6.7 门锁紧急逃生功能

将门锁安装在门上，门锁设置为正常锁闭状态，在室内不用钥匙或其它工具进行开启检验。

6.8 防盗安全性能

防破坏性能、防闯入性能、软冲击性能、悬端吊重性能、撞击障碍物性能

按 GB 17565 中 6.7.2、6.7.3、6.7.4、6.8、6.10 的规定方法进行检验。

6.9 耐火性能

防火防烟安全户门的耐火性能按 GB 12955 中 6.12 规定的方法进行检验。受火面为室内方向。

6.10 防烟性能

防火防烟安全户门的防烟性能按附录 B 规定的方法进行检验。

7. 检验规则

防火防烟安全户门的检验分为例行检验、确认检验和型式检验。

产品出厂时，应向用户提供有关检验结论及质量合格证明文件。

7.1 检验项目

型式检验项目的确定应符合本标准要求的全部规定。生产单位在此基础上可根据自身产品的特点，合理增加其他检验项目。

例行检验、确认检验项目的确定应符合本标准要求的有关规定。

7.2 例行检验

防火防烟安全户门的出厂前开展的 100%检验项目，但至少包括：5.1.1、5.2.2.1、5.2.3.2、5.3、5.6 等项目。

7.3 确认检验

为验证认证产品是否持续符合技术标准所进行的抽样检验，检验项目由企业自行在企业标准中规定，其确认过程应真实可靠。

7.4 型式检验

7.4.1 有下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品定型时、产品转厂生产时；
- b) 正式生产后，产品的结构、工艺、原材料、关键工序等有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 例行检验、确认检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- d) 停产一年以上恢复生产时；
- e) 有关监督部门提出要求时。

7.4.2 抽样规则

型式检验原则上在同一种类产品中抽取最有代表性的样品，其最小检验批量为9樘，应在生产单位成品库中抽取，用于一致性检查、安全（防盗）性能检验、耐火性能检验及防烟性能测试。至少应保留2个备样样品，并妥善保管。

7.5 判定规则

型式试验项目全部合格的，判产品合格；

例行检验项目全部合格，判该批产品合格；例行检验若有不合格项，允许自同批产品中两倍量抽样，进行复检，若仍有不合格项，则判该批产品不合格。

确认检验项目全部合格，判产品合格。确认检验若有不合格项，必须停止生产并查找原因，待确认检验合格后恢复生产。

7.6 产品出厂与安装

7.6.1 防火防烟安全户门生产企业对出厂合格产品应出具产品检验合格证明，常规检验项目为本标准 5.1.1、5.2.2.1、5.2.3.2、5.3、5.5、5.6 及 5.4 中的配件安装情况；抽样检验项目为本标准 5.7。

7.6.2 防火防烟安全户门的安装宜由产品的生产企业完成或在产品生产企业的指导下完成。

8. 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 每樘防火防烟安全户门都应在明显位置固有永久性标牌，标牌应包括以下内容：

- a) 产品名称、型号规格及商标（若有）；
- b) 生产者（生产企业）名称、标记和厂址；

- c) 出厂日期及产品生产批号;
- d) 执行标准;

8.1.2 产品标牌的制作应符合 GB/T 13306 的规定。

8.2 产品及其五金配件的包装应安全、可靠,并便于装卸、运输和贮存。随产品应提供产品合格证明、产品说明书、装箱单、产品安装图、五金配件及附件清单等。应把上述资料装入防水袋中。

8.3 产品的运输过程应避免碰撞损坏,装卸时轻抬轻放,严禁磕、摔、撬等行为,影响安装使用。

8.4 贮存

产品应贮存在通风、干燥处,要避免和有腐蚀的物质及气体接触,并要采取防潮、防雨、防晒、防腐等措施,产品平放时底部须垫平,门框堆码高度不得超过 1.5 m,门扇堆放高度不超过 1.2 m,产品竖放时,其倾斜角度不得大于 20°。



附录 A (规范性附录)

防火防烟安全户门门锁防火安全性能要求及实验方法

A.1 性能要求

- A.1.1 防火锁的受火面应有执手或推杠机构，不允许以圆形或球形旋钮代替执手。正常锁闭状态时，在室内不用钥匙或其它工具，执手或推杆机构应具有单一动作手动快速开启的逃生功能。
- A.1.2 防火防烟安全户门门锁配有上、下副锁时，其使用不应影响防火关键结构。
- A.1.3 智能型防火防烟安全户门门锁如具备升温报警功能，应使用图 1 所示的升温试验装置开展试验，具有智能功能的防火防烟安全户门门锁在温度超过报警温度（ $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ）时应持续报警，并不低于 3min。
- A.1.4 防火防烟安全户门门锁进行耐火性能试验时应在使用工况下安装并全程关闭，耐火试验过程中，防火锁应能保证防火门门扇处于关闭状态。
- A.1.5 防火防烟安全户门门锁应按使用工况进行安装，不得对防火锁的受火面和背火面安装其他正常工况下不使用的额外防护附件，方可进行耐火性能试验。
- A.1.6 在规定的耐火等级内，门锁的背火面不应出现 GB/T 9978.1 中 10.2.2 失去耐火完整性的情况。
- A.1.7 防火防烟安全户门门锁的锁具本体的受火面和背火面在耐火性能试验全过程应无明显变形、熔融、串烟情况，锁具本体以外的显示附件不做完整性要求。
- A.1.8 防火防烟安全户门门锁发生窜火现象时，应终止试验。
- A.1.9 防火防烟安全户门门锁的开启力不应大于 50N。
- A.1.10 防火防烟安全户门门锁的牢固度、灵活度和外观质量等应符合安全（防盗）门锁类产品相关标准的规定。
- A.1.11 防火防烟安全户门门锁不得在锁具内、门扇及门框内高温情况下具有自燃和助燃属性的充电电池供电。
- A.1.12 防火锁的耐火时间应不小于其安装使用的防火门耐火时间。

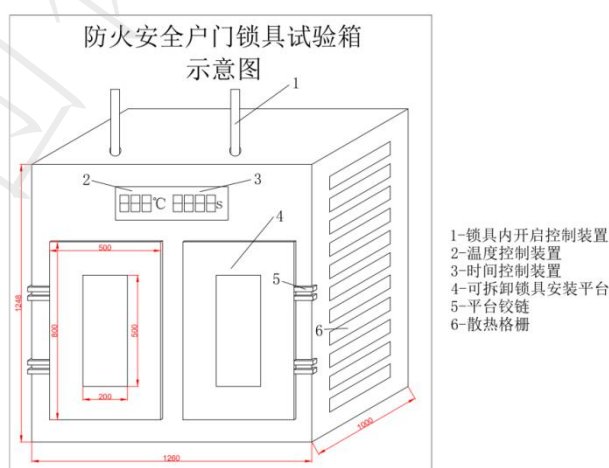


图 1

A.2 试验方法

A.2.1 防火防烟安全户门门锁耐火性能试验。

A.2.1.1 按照 GB/T 7633 规定的升温和炉压条件进行耐火性能试验。

A.2.1.2 耐火试验过程中应对下列情况进行现象观察和记录。

A.2.1.3 防火防烟安全户门门锁应按使用工况安装在防火防烟安全户门上进行耐火性能试验，并应具备所有使用功能。

A.2.1.4 耐火性能试验过程中，防火防烟安全户门门锁应能保证防火防烟安全户门门扇处于关闭状态。

A.2.1.5 耐火性能试验过程中，防火防烟安全户门受火面与背火面的门锁部分应无明显变形、熔融情况。

A.2.1.6 耐火性能试验过程中，当防火防烟安全户门门锁发生窜火现象时，应终止试验，并做好记录。

A.2.1.7 试验条件以及试验过程中测量耐火完整性使用的设备应符合 GB/T 9978.1 的规定。

A.2.2 智能型防火防烟安全户门门锁的升温报警功能应按试验方法进行试验。

A.2.2.1 门锁安装于试验框架上，并记录结果。

A.2.2.2 当试验装置内腔热电偶的平均温度达到 $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，且试件室内侧热电偶测量温度低于此温度时，不应该出现报警现象，且试件室内侧热电偶测量温度高于此温度时，每次报警持续3min，报警间隔30sec，并记录结果。

A.3 防火防烟安全户门门锁的安全（防盗）功能以及牢固度、灵活度和外观质量等功能，应按相关标准规定的试验方法进行试验。



附录 B
(规范性附录)

防火防烟安全户门防烟性能要求及实验方法

B.1 适用范围

该附录规定了防火防烟安全户门防烟的性能要求，同时提供了一种方法，用于确定在规定的测试条件下冷烟和热烟从门组件的一侧到另一侧的泄漏量。该测试适用于火灾时控制烟雾通过的不同类型的门。

B.2 术语和定义

B.2.1 术语和定义

B.2.1.1

环境温度

空气平均温度为 $(20 \pm 10) ^\circ\text{C}$

B.2.1.2

中温

空气平均温度为 $(200 \pm 20) ^\circ\text{C}$

B.2.1.3

试样

进行泄漏量测试的门组件。包括实际使用安装中的门所需的所有部件，例如侧板和上板。

B.2.1.4

联接结构

与准备实际安装的门组件的结构形式相同，用于安装试样的具体结构。该结构有明确的措施密封试样与联接结构之间的接缝，且结构与密封措施均在测试评估范围内。

B.2.1.5

支撑结构

用于支撑试件，且以不透气方式填充不同尺寸试件与开放的试验框架间的间隙，并具有足够强度和刚度的结构形式为支撑结构。试样与支撑结构之间的密封件应不透气，并能耐受测试温度，构成测试的一部分。试验框架可以被认为支撑结构的一部分。

B.2.1.6

试样泄漏率 Q_{spec}

通过试样，和通过试件与试验框架间或使用的任何支承/联接结构间密封件的泄漏量。

B.2.1.7

试样线性泄漏率 Q_I

通过试样，和通过试件与试验框架间或使用的任何支承/联接结构间密封件的泄漏率；不包括门槛处的任何渗漏，以门框界定的每米周长损失（不包括门槛长度）表示。

B.3 防烟性能要求

B.3.1 当在环境温度下和仅在 25 Pa 的压差下测量最大泄漏率时，门组件的固定部件和活动部件之间（例如门扇和门框之间）的每米间隙长度不超过 $3\text{m}^3/\text{h}$ ，不包括门槛处的泄漏。此条件下的最大泄漏率简称 S_a 。

B.3.2 同时在环境温度和 200℃ 以及 50 Pa 的压差下测量时，对于单扇门组件的最大泄漏率不超过 20 m³/h；对于双扇门组件的最大泄漏率不超过 30 m³/h。此条件下的最大泄漏率简称 S_m。

B.4 测试设备

B.4.1 测试装置

测试装置由一个具有开放式正面的测试室组成，测试结构安装在该测试室正面，以形成一个密封的空间。测试门框的开口应足以容纳具有联接或支承结构的试样，对于大多数门类型，通常 3m×3m 的开口足够。为了测试 S_m，应使用送风系统产生压差，使用加热系统以达到第 5 条中规定的温度。需要时，送风和加热系统应能在环境温度和中等温度下更换空气，以补偿通过测试组件的泄漏率。

附录 B-2 规定了适用装置的通用规范，但是其他设计也可实现相同的目标。

B.4.2 仪器

B.4.2.1 空气温度

用于测量空气温度的所有热电偶应为线径为 0.5mm 的裸金属型，或为总直径不超过 1.0mm 钢护套型。仅在环境温度下开展满足 S_a 条件的泄漏评估测试，温度测量设备应能够测量高达 50℃ 的温度，精度为 ±4℃。

在环境温度及中等温度下开展满足 S_m 条件的泄漏评估测试，温度测量设备应能够测量高达 250℃ 的温度，精度为 ±5℃。

B.4.2.2 压力

应提供适当的仪器来测量测试室内外之间的静压差。压力测量设备应能达到测量值的 10% 的测量精度。

B.4.2.3 空气流量

应提供适当的仪器来测量总泄露量 (Q_t, m³/h) 和供给气流的温度，或测量从设备中提取以补偿总泄漏的空气体积和温度。该装置应能测量至少高达 55m³/h 的泄漏率，精度为 1m³/h。

B.5 测试条件

应提供一个在试样上产生至少 55Pa 压差的送风系统。

当测试环境温度和中等温度泄漏 S_m 时，应准备在测试持续时间内将循环空气加热到 (200±20) 的测试温度，并将温度控制在 10.2.2.2 中规定的限值内。

测试室应密封良好，在 50Pa 和环境温度下，装置泄漏率以及通过联接/支承结构 (Q_{app}+Q_{sup/assoc}) 的泄漏率不应超过 10m³/h。

其中：Q_{app} 为装置漏泄率，单位为 m³/h；Q_{sup/assoc} 为支承/联接结构泄漏率，单位为 m³/h。

B.6 试样

B.6.1 尺寸

试样及其所有部件应为实际大小，除非受测试装置前开口尺寸（通常为 3m×3m）的限制。不能进行实际大小测试的门组件应进行符合支承或联接结构使用要求的尽可能大尺寸的测试。如果使用联接结构，则应在测试室内保留距开口上方顶部、每侧宽度为 200mm 的最小区域，门组件将固定到该开口内。

B.6.2 次数

应从两侧进行泄漏测试，以便进行全面评估，但特殊应用的门除外。表 1 显示测试次数。

表 B1——测试次数

应用	温度	测试次数
一般	环境温度	每侧各一次测试：可以通过逆转样品或在测试室中产生压力来使用相同的门。
一般	中等温度	每侧各一次测试：每种情况都需要一个单独的样品。
特殊	环境温度/ 中等温度	从指定的一侧进行一次测试

B.6.3 设计与结构

试样的构造和饰面应完全符合实际使用的目的。门中使用的任何密封件或门组件与联接结构之间使用的任何密封件应与实际应用的密封件完全一致。

B.6.4 样品核对

应在测试前对照制造商的资料检查样品门的结构，确定门及组件的尺寸、厚度和材料规格等的一致性情况，允许对测试组件进行充分描述。

应测量并记录烟雾可能泄漏的所有间隙。通常是门扇的边缘与门框之间、门扇之间和门槛水平处的间隙。当仅测试环境温度泄漏量是否满足 S_a 规定时，门底部和门槛高度之间的间隙可以用防渗材料紧密封。应充分说明门扇每一边缘的主要情况，以及任何密封件的存在和性质。

B.7 试样安装

试样应按照制造商说明按实际情况安装在联接或支承结构中，且固定的和活动的部件之间应有适当的间隙和间距。

支承或联接结构与测试门框之间的所有间隙应用防渗材料紧密封。

B.8 仪器应用

B.8.1 热电偶

对于仅进行环境温度测试 (S_a 模式)，应使用两个热电偶来监控测试室内的温度。热电偶应在位于试样中间高度的测试室中对称放置。

在环境温度和中等温度测试 ($S_{a, \text{模式}}$) 中，应使用 9 个热电偶来监测和控制测试室内的温度。热电偶应布置成三横排。这些热电偶应均匀分布在测试室中，三个距测试门框开口底部边缘 150mm，三个在中心位置，三个在 3/4 高度位置。探热点应位于距测试结构的裸露面 (100 ± 50) mm 处。

B.8.2 压力

压力测量装置探头应安装在测试室内中心距离试样表面 (100 ± 50) mm 处。

B.8.3 空气流量

应安装 4.2.3 中所述的设备。

B.9 测试程序

B.9.1 测试前准备

B.9.1.1 综述

将门组件安装到联接或支承结构中后，且在将其安装在测试室前面之前，每个门扇或门组件上移动元件应打开 30° ，进行开启和关闭操作 10 次，以确保组件正常运行。本程序不是耐久性测试，可使用特殊程序。

B.9.1.2 保持力测量（必要时）

应测量所有带有关闭装置且应在没有机械动力的情况下打开的门组件的保持力。这些测量值需用来确定用于保持门扇关闭的力的大小，以确保其代表正常实践中使用的力。

每个门扇的保持力应按下面给出的方法确定。对于双作用门，应确定每个打开方向的保持力；对于折叠门，应在打开方向确定保持力。

所有包含关闭装置的门组件的保持力应按如下方式测量（该关闭装置由外出人员在没有机械辅助的情况下操作）：

使用连接到把手上并逆关闭方向操作的力表，将测试门缓慢打开，使门扇前缘距离其关闭位置 100mm。记录关闭位置和 100mm 位置之间的最高仪表读数。

B.9.1.3 安装

安装在联接或支承结构中的试样经检查确认后，将安装并封堵在测试室前端准备进行漏气测试。

对于仅进行环境温度测试（Sa 模式），门槛间隙可以使用防渗材料紧密密封，或者可以通过活性下垂密封件或类似的操作性密封件来密封。详细情况应按照上述 6.4 进行记录。

门应处于最终关闭状态，解锁并取下钥匙（如有）。

B.9.2 漏气测试

B.9.2.1 测试顺序

测试应按以下顺序进行：

- 确定在环境温度下通过测试室和任何支承或联接结构的泄漏率，即 $Q_{app}^{(20)} + Q_{sup/assoc}^{(20)}$ ；
- 确定环境温度下的总泄漏率，即 $Q_t^{(20)}$ ；
- 确定中等温度下的总泄漏率，即 $Q_t^{(200)}$ ；
- 确定在中等温度 200℃ 下通过装置和任何支承或联接结构的泄漏率，即 $Q_{app}^{(200)} + Q_{sup/assoc}^{(200)}$ ；

当仅测试环境温度泄漏率以满足 Sa 分类时，只需要（a）和（b）。

注意 a）和 b）的顺序不重要，可以颠倒。

B.9.2.2 程序

B.9.2.2.1 仅环境温度测试（Sa 模式）的程序

应在 10Pa 和 25Pa 的压差下测量通过试样的泄漏率，或在制造商规定的压差下测量特殊用途的泄漏率。在测量泄漏率期间，应使用以下方法将压差保持 2 分钟，并在此期间结束时确定 Q_t 值：

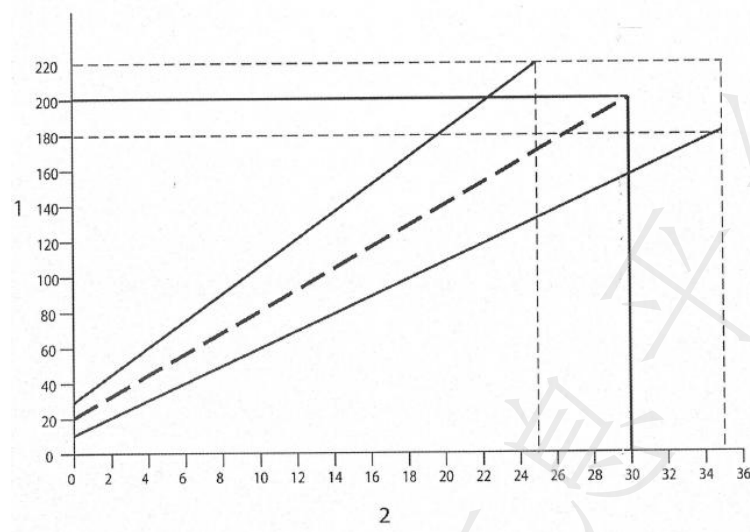
$$Q_{spec} = Q_t^{(20)} - (Q_{app}^{(20)} + Q_{sup/assoc}^{(20)})$$

注： Q_{spec} 为试样泄漏率，单位为 m^3/h 。

应测量和记录门组件的固定部件和移动部件之间的间隙长度（例如门扇和门框之间以及在适当情况下可移动元件之间），但不包括门槛间隙的长度。

B.9.2.2.2 测试环境温度和中等温度（Sm 模式）的程序

对于中等温度测试，靠近门表面的平均空气温度应在（30±5）分钟内从环境温度升高到所需的稳定温度（200±20）℃，使平均空气温度保持在图 1 所示的限值内。每个热电偶测量的门表面温度分布应控制在（200±40）℃。在加热期间，测试室内应保持中性压力。



关键要素

1 温度 (°C)

2 时间 (分钟)

图 B 1——漏气测试：温升速率和允许限值

应在 10Pa、25Pa 和 50Pa 的压差下测量通过试样的泄漏率，或在制造商规定的压差下测量特殊用途的泄漏率。应在达到测试温度后 10 分钟内取以上测量值。在测量泄漏率期间，应使用以下方法将压差保持 2 分钟，并在此期间结束时确定 Q_t 值：

$$Q_{\text{spec}} = Q_t^{(200)} - (Q_{\text{app}}^{(200)} + Q_{\text{sup/assoc}}^{(200)})$$

B. 9.3 观察结果

在环境温度和中等温度测试期间，应测量和记录门的任何可观察到的变形以及垂直于门平面的变形幅度和位置。应记录密封件发生任何重大损坏的压力和温度，并记录试样性能的其他观察结果。测试结束后，应注意试样是否因测试而损坏，并应确定门是否仍能手动打开。

B. 10 结果表述

B. 10.1 仅测试环境温度 (Sa 模式)

应按以下方式计算每个试样的试样泄漏率，并在以下每种条件下进行检查：

$$Q_{\text{spec}}^{(20)} = Q_t^{(20)} - (Q_{\text{app}}^{(20)} + Q_{\text{sup/assoc}}^{(20)})$$

应按以下方式计算每个试样的线性泄漏率，并在以下每种条件下进行检查：

$$Q_l = Q_{\text{spec}}^{(20)} / \text{“间隙长度”}$$

注意 有关间隙长度的详细信息，请参阅 10.2.2.1。

以上结果应以表 2 所示的表格形式列出，填写所进行测试次数的数据，并确定产品的以下详细信息：

- 门的类型，
- 多扇门结构中门扇的数量，
- 门侧 A 和 B 的标识：

- 门开口尺寸。

表 B2——测试结果

测试编号	受压面	温度	以下压值下的总 泄漏率 $Q_{SPEC}^{(20)}$ (m ³ /h)		以下压值下的线 性泄漏率 Q_I (m ³ /h/m)	
			10Pa	25Pa	10Pa	25Pa
1	A 侧	环境温度				
2	B 侧	环境温度				

B. 10.2 环境温度和中等温度测试 (Sm 模式)

应按以下方式计算每个试样的试样泄漏率，并在以下每种条件下进行检查：

$$Q_{SPEC}^{(200)} = Q_I^{(200)} - (Q_{app}^{(200)} + Q_{sup/assoc}^{(200)})$$

以上结果应以表 3 所示的表格形式列出，填写所进行测试次数的数据，并确定产品的以下详细信息：

- 门的类型；
- 多扇门结构中门扇的数量，
- 门侧 A 和 B 的标识；
- 门开口尺寸。

如果制造商希望对环境温度结果进行评估，以确定是否符合 Sa 的要求，则可计算每个试样的线性泄漏率，并在以下每种条件下进行检查：

$$Q_I = Q_{SPEC}^{(20)} / \text{“间隙长度”}$$

间隙的长度仍如 10.2.2.1 中所详述，即使在这种情况下，门槛间隙是通过活性下垂密封件或类似的操作性密封件来密封的。

Q_I 计算的结果可以加到表 3 的环境温度部分。

表 B3——测试结果

测试编号	受压面	温度	以下压差下的泄 漏率 Q_{SPEC} (m ³ /h)			以下压差下的线 性泄漏率 Q_{SPEC} (m ³ /h)	
			10Pa	25Pa	50Pa	10Pa	25Pa
1	A 侧	环境温度					
2	B 侧	环境温度					
3	A 侧	中等温度					
4	B 侧	中等温度					

B. 11 测试报告

测试报告除包含一般信息及产品技术指标描述外，至少还应包括以下内容：

- a) 根据上述技术要求附件进行测试的参考文件；
- b) 关闭装置的保持力（如有）；
- c) 所使用的联接/支承结构、试样之间的固定方法和接头以及联接/支承结构的描述；
- d) 每个试样、检查的每个条件和每个表面的泄漏率；
- e) 间隙长度（见 9.2.2.1 描述）；
- f) 测试中观察到的任何部件的故障和任何其他观察结果；
- g) 中等温度测试（包括在内时）后打开试样的能力；
- h) 观察到的任何变形的细节（见 9.3 描述）。



附录 B-1
(资料性附录)
试验导则

该试验实质上是一种简化形式,用于体现火灾烟气遇到门时,门对烟气扩散传播的影响。作为防火系统的一部分,门应该符合阻止烟气的要求,保证烟气不能从门的一面通至另一面。如果门离初始火灾部位有一定距离,烟气扩散至门时,高温会有相当程度的下降,尽管烟尘浮力很低、处于低温状态,但在能见度及烟气毒害性方面仍会对安全限定带来不利影响。更不用说门距离起火部位不远、火灾烟气温度变化不大的情况了。

本试验提出了与起火距离或火灾发展程度相关联的两类场景条件:一是不考虑温升,二是烟气温度升至一定程度,可以引燃(易燃材料),但尚未导致密封物变形或损坏失效的情况。具体规定为:

a、环境温度 20℃的初始场景

b、环境温度 200℃的中温场景

两类场景均不考虑烟气分层情况。

压力会加剧(门)侧外露端形变,同时(门扇)两面的压差使烟气可以通过所有的间隙与开口(部位),压差可上升至 50Pa,这种压差很快可以达到并足以导致拉开门闩,门被打开。

试验需要测量从门的一侧至另一侧的空气泄漏量。由于烟雾粒子是通过空气输送的,故烟气的泄漏率与空气泄漏率基本相同。



附录 B-2
(资料性附录)
测试装置

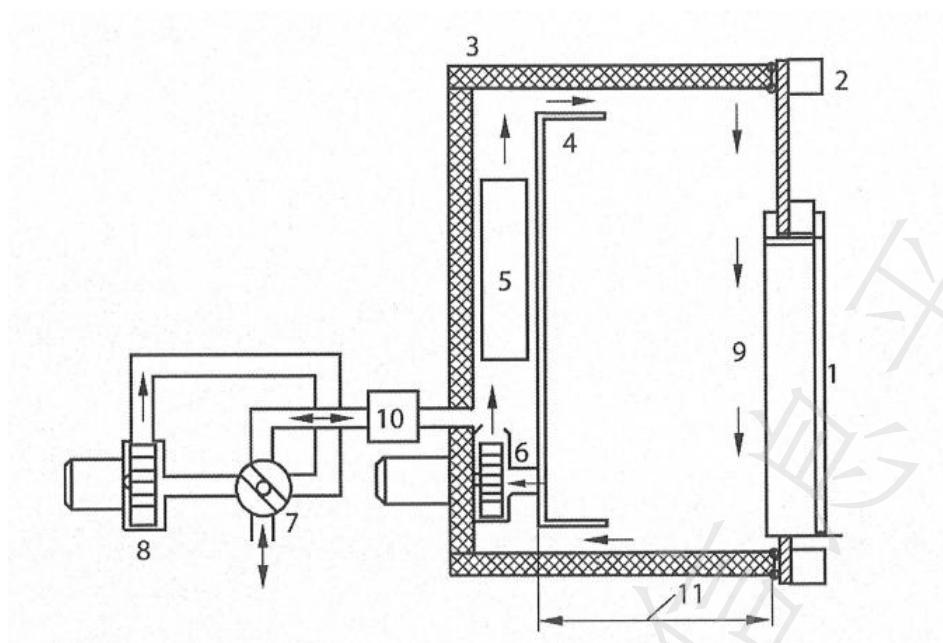
B-2.1 综述

测试装置主要由一个密封良好的箱（称为测试室）组成，箱有一个敞开的侧面，用于向测试室内部提供空气，并将空气加热到 200℃，进行中等温度泄漏的评估。图 B.1 显示了测试装置的示意性布置。

B-2.2 测试室

测试室可以由钢板结构组成，内部有一层隔热层，以防止循环空气的热量损失。测试室允许泄漏率不大于 10m³/h。测试室的前开口应设计为容纳需要信息的最大尺寸的组件。因为 3m×3m 的开口是垂直元件耐火炉的推荐尺寸，所以一般来说，该尺寸的开口可对大多数结构进行测试。如果一个实验室只可测试普通建筑尺寸的单扇门，那么一个更小的开口可能也是行得通的。由于测试门必须安装在联接或支承结构中，因此可以测试门的实际尺寸小于开口的尺寸。包含测试门组件和相联接/支承结构的测试门框被固定并密封在测试室开口处。测试室应有以下设施：

- a) 能够在试样上产生高达 55Pa 的压差、在测试室中能循环空气的送风系统，且能做到在门的高度上的压力差较小；
- b) 供应空气的管道系统；
- c) 用于测量供应到测试室的空气流量以补偿空气泄漏的设备。
- d) 布置在管道系统中能控制空气流量的空气流量计；
- e) 用于将测试门框紧固和密封到测试室的设备；
- f) 能够加热供应给测试室用于中等温度测试的空气的热交换器。
- g) 墙壁和管道充分隔热，以最大限度地减少中等温度测试装置的热损失。
- h) 测量测试室内空气温度和压力以及流量计附近空气温度的设备。



关键组件

- 1 门或百叶窗组件
- 2 测试门框
- 3 内保温金属板测试室
- 4 空气传导用金属板
- 5 热交换器 (8kW/m²至10kW/m²测试室开口)
- 6 循环风机
- 7 可调节阀门
- 8 压力风扇
- 9 气流方向
- 10 空气流量计 (2个方向)
- 11 深度至少700mm

图 B-2.1——测试装置示意图