

ICS 91.060.50

CCS Q 70

T/CBMAF

中国建筑材料协会标准

T/CBMAFXXXX—XXXX

自然排烟窗

Smoke extraction window

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国建筑材料联合会发布

目 次

前 言	2
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 分类及型号	4
5 材料及配件	5
7 试验方法	7
8 检验规则	10
9 包装、运输和贮存	11

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国建筑材料联合会提出并归口。

本文件起草单位：北京建筑材料检验研究院有限公司、钛和认证（上海）有限公司等

本文件主要起草人：

自然排烟窗

1 范围

本文件规定了排烟窗的术语和定义、分类及型号、材料及配件、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本文件适用于工业及民用建筑自然排烟系统用的排烟窗。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB 4717 火灾报警控制器

GB/T 7106 建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法

GB/T 9978.1 建筑构件耐火试验方法 第1部分：通用要求

GB 15930 建筑通风和排烟系统用防火阀门

GB 16806 消防联动控制系统

GB 16809 防火窗

GB/T 31433 建筑幕墙、门窗通用技术条件

GB 50116 火灾自动报警系统设计规范

GB 51251 建筑防烟排烟系统技术标准

GB 55037 建筑防火通用规范

XF 211 消防排烟风机耐高温试验方法

XF 863 消防用易熔合金元件通用要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

自然排烟窗 natural smoke exhaust ventilator

安装在建筑物排烟区域顶部或外墙上，利用火灾热烟气流的浮力和外部风压作用，将建筑内的烟气和热量直接排至室外的可开启外窗，可通过手动一键开启、自动等方式开启。

3.2

手动排烟窗 manually opened natural smoke exhaust ventilator

可手动一键开启的自然排烟窗

3.3

自动排烟窗 automatic natural smoke exhaust ventilator

发生火灾后能自动开启的自然排烟窗，一般由窗体、窗扇、执行结构、控制系统、管路（线）等组成，自动开启一般有消防联动开启和温度释放开启两种。

3.4

气动排烟窗 pneumatic natural smoke exhaust ventilator

依靠气压差驱动执行机构开启窗扇的自然排烟窗。

3.5

电动排烟窗 electric natural smoke exhaust ventilator

依靠电力驱动执行机构开启窗扇的排烟窗。

3.6

一键开启 one button opens

快速打开排烟窗且在窗扇开启过程中不需要人为持续干预或操作。

4 分类及型号

4.1 分类

4.1.1 排烟窗按使用部位分类见表 1。

表 1 按使用部位分类

代号	使用部位
T	天窗
C	侧窗

4.1.2 排烟窗按驱动方式分类见表 2。

表 2 按驱动方式分类

代号	驱动方式
D	电驱动
Q	气驱动
XN	蓄能驱动

4.1.3 排烟窗按控制方式分类见表 2。

表 3 按控制方式分类

代号	控制方式
SK	手动一键控制
ZK	自动控制
YK	云端/智能网络控制

4.1.4 排烟窗按构造分类见表 3。

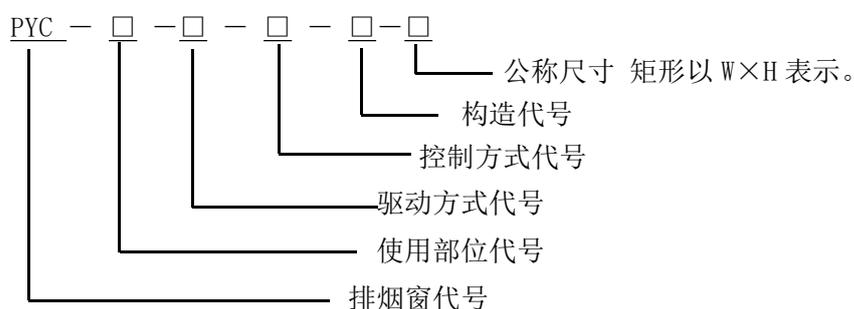
表 4 按构造类别分类

代号	构造类别
DK	单开式天窗
DDK	对开式天窗
BY	百叶式天窗

PY	平移式天窗
SX	上悬窗
ZX	中悬窗
XX	下悬窗
PT	平推窗
PK	平开窗
TS	提升窗
TL	推拉窗

4.2 型号

自然排烟窗产品的型号应按以下规定：



示例：PYC-T-D-ZK-DK-1000×500 表示具有电驱动、自动控制、单开式天窗、公称尺寸为 1000mm×500mm 的排烟天窗。

5 材料及配件

5.1 自然排烟窗的窗体宜采用铝合金、不锈钢、镀锌钢板、玻纤增强复合材料等耐腐蚀材料制造；窗扇填充物可采用玻璃、聚碳酸酯板、FRP 板、铝板等材料制造，其燃烧性能不低于 GB 8624 中 B₁ 级的要求。

5.2 自然排烟窗的排烟窗体用密封材料包括密封条，密封胶等，应根据自然排烟窗的使用功能、窗体框架材料及结构等特性来选用。

5.3 自然排烟窗的五金件、附件、紧固件应满足功能要求，其安装应正确、齐全、牢固，具有足够的强度，承受反复运动的五金件、附件应便于更换。

5.4 当自动排烟窗采用与火灾自动报警系统联动的控制方式时，火灾自动报警系统应符合 GB 16806 的相关规定。

6 要求

6.1 外观

6.1.1 排烟窗各零部件的表面应平整，不允许有裂纹、压坑及明显的凹凸、锤痕、毛刺、孔洞等缺陷。

6.1.2 排烟窗的焊缝应光滑、平整，不允许有虚焊、气孔、夹渣、疏松等缺陷。

6.1.3 排烟窗的转动部件表面均应作防锈、防腐处理，经处理后的表面应光滑、平整，涂层、镀层应牢固，不应有剥落、镀层开裂、以及漏漆或流淌现象。

6.2 标识

排烟窗的窗体、执行机构、控制箱上应设置标识，标识设置位置应明显、易于查看，安装应端正、牢固，标识上至少应注明下列内容：

a) 产品名称、型号

- b) 温感器公称动作温度；（适用时）
- c) 额定工作电压、电流；（适用时）
- d) 产品执行标准号、商标；
- e) 生产日期；
- f) 生产企业名称和地址。

6.3 尺寸偏差

排烟窗规格尺寸不宜超过 3m×3m，窗扇尺寸不宜超过 1.2m×3m。排烟窗的开口净尺寸允许偏差应符合表 4 的规定。

表 4 排烟窗体的开口净尺寸允许偏差

单位为 mm

项目	偏差值
高度	±3.0
宽度	±3.0
两对角线长度差	≤5.0

6.4 窗扇开启角度

排烟窗的窗扇开启角度应不小于设计值。

6.5 窗扇开启时间

排烟窗的开启时间不应大于 60s。

6.6 手动开启功能

6.6.1 排烟窗应具备一键手动开启功能，自动排烟窗应具备手动集中开启功能。

6.6.2 手动操作应方便、灵活、可靠。

6.7 温感器控制功能

6.7.1 基本要求

具有温感器控制功能的自然排烟窗根据使用环境可选用额定动作温度为 68°C 或 93°C 的温感器。

6.7.2 温感器不动作性能

当温控释放开启装置采用额定动作为 68°C 的温感器时，温感器在 65°C ± 0.5°C 的恒温水浴中 5min 内应不动作；当温控释放开启装置采用额定动作为 93°C 的温感器时，温感器在 89°C ± 0.5°C 的恒温水浴中 5min 内应不动作。

6.7.3 温感器动作性能

当温控释放开启装置采用额定动作为 68°C 的温感器时，温感器在 73°C ± 0.5°C 的恒温水浴中 1min 内应动作；当温控释放开启装置采用额定动作为 93°C 的温感器时，温感器在 98°C ± 0.5°C 的恒温水浴中 1min 内应动作。

6.8 消防联动开启功能

6.8.1 自动排烟窗应具备消防联动开启功能。

6.8.2 控制设备接收到来自火灾自动报警系统的消防信号后 3s 内做出开窗动作反应并发出火灾报警声光信号，在不大于 60s 的时间内开启排烟窗扇，窗扇开启角度应不小于设计值。

6.8.3 控制设备接收到来自消防控制室手动消防信号后 3s 内做出开窗动作反应并发出火灾报警声光信

号, 在不大于 60s 的时间内开启排烟窗扇, 窗扇开启角度应不小于设计值。

6.9 信号反馈功能

6.9.1 具备消防联动开启功能的自动排烟窗宜具备信号反馈功能。

6.9.2 控制设备应能接收并采用指示灯显示排烟窗扇启闭的反馈信号。

6.9.3 控制设备在接收到排烟窗扇开启的反馈信号后, 应能将此反馈信号发送给消防控制室。

6.9.4 如果自然排烟窗体安装窗扇开启角度信号反馈部件, 该部件应能输出窗扇开启角度的信号。

6.10 复位功能

自然排烟窗应具备本地或远程复位功能, 其操作应方便、灵活、可靠。

6.11 抗风压性能

自然排烟窗的抗风压性能分级方法见 GB/T 31433 表 2 的规定。

6.12 气密性能

自然排烟窗的气密性能分级方法见 GB/T 31433 表 9 的规定。

6.13 水密性能

采用严重渗漏压力差值的前一级压力差值作为分级指标。

自然排烟窗的水密性能分级方法见 GB/T 31433 表 16 的规定。

6.14 雪负载性能

用作天窗使用的排烟窗, 窗扇外表面在承受 500Pa 雪负载的情况下, 应仍能够实现正常开启, 开启时间应不大于 60s, 窗扇开启角度应不小于设计值。

6.15 启、闭可靠性

自然排烟窗应能承受 1000 次开、关试验, 兼做通风功能的自然排烟窗应能承受 11000 次开、关试验。试验过程中, 排烟窗扇应能灵活开启和关闭至规定位置, 无启闭卡阻现象, 各零部件无脱落和损坏现象; 试验后, 排烟窗扇的开启时间不应大于 60s, 窗扇开启角度应不小于设计值。

6.16 耐高温性能

自然排烟窗按 7.15 的规定进行 (300_0^{+60}) °C 耐高温试验, 试验 30min 后, 排烟窗扇的开启角度变化量不应大于测试值得 -10%; 试验过程中, 排烟窗体不应发生整体坍塌现象, 允许存在窗扇填充物成微小颗粒状掉落的情况。

6.17 抗低温性能

执行机构在 -20°C 的低温环境中放置 24h 后应能正常执行开启动作, 排烟窗扇的开启时间不应大于 60s, 窗扇开启角度应不小于设计值。

6.18 耐腐蚀性能

经过 5 个周期, 共 120h 的盐雾腐蚀试验后, 排烟窗应能正常启闭, 标识牢固, 内容仍能清晰可见。

7 试验方法

7.1 外观

自然排烟窗的外观质量采用目测及手试相结合的方法进行检验。

7.2 标牌

自然排烟窗的标牌采用目测的方法进行检验。

7.3 尺寸偏差

7.3.1 排烟窗窗框高度采用钢卷尺测量，测量位置为距排烟窗两边框各不少于 100mm 处，测量的高度值分别与图纸标注的排烟窗高度值相减，取绝对值最大的差值为窗框高度偏差值。

7.3.2 排烟窗窗框宽度采用钢卷尺测量，测量位置为距排烟窗上框、下框各不少于 100mm 处，测量的宽度值分别与图纸标注的排烟窗宽度值相减，取绝对值最大的差值为窗框宽度偏差值。

7.3.3 排烟窗的两对角线长度采用钢卷尺测量，测量位置为窗框内角，测量值之差的绝对值，即为排烟窗对角线长度差。

7.4 窗扇开启角度

排烟窗试件安装在试验框架上，接通动力源，启动控制设备开启窗扇，待窗扇开启到最大角度，使用角度尺测量排烟窗扇与窗框之间的夹角值。

7.5 窗扇开启时间

排烟窗试件安装在试验框架上，启动排烟窗，使用 s 表记录从发出指令到窗扇完全打开所使用的时间。

7.6 手动开启功能

自然排烟窗试件安装在试验框架上，使排烟窗活动扇处于关闭位置。

现场手动开启功能试验：操作手动开启装置，排烟窗扇开启，采用 s 表测量排烟窗扇的开启时间，按照 7.4 的规定测量排烟窗扇的开启角度。

7.7 温感器控制功能

7.7.1 额定动作的温度为 68℃ 的温感器

将恒温水浴锅水温调控至 $65^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 并保持恒温时，将温感器感温元件端完全浸入水中 5min，观察温感器的动作情况。取出温感器自然冷却至常温，调控水温达到 $73^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 并保持恒温时，将温感器感温元件端完全浸入水中 1min，观察温感器的动作情况。

7.7.2 额定动作的温度为 93℃ 的温感器

将恒温水浴锅水温调控至 $89^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 并保持恒温时，将温感器感温元件端完全浸入水中 5min，观察温感器的动作情况。取出温感器自然冷却至常温，调控水温达到 $98^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 并保持恒温时，将温感器感温元件端完全浸入水中 1min，观察温感器的动作情况。

温感器数量为 5 件，每件不动作性能和动作性能都必须满足 6.7 的要求。

7.8 消防联动开启功能

7.8.1 将排烟窗试件安装在试验框架上，连接动力源，排烟窗扇处于关闭位置；将感烟探头信号线连接到控制设备的信号输入端，在探测器附件点燃发烟物质，应能观察到控制设备的自动启动，排烟窗扇自动开启，用 s 表记录做出开窗动作反应并发出火灾报警声光信号的时间，并按 7.4 和 7.5 规定的方法，测量并记录开启角度和开启时间。

7.8.2 将排烟窗试件安装在试验框架上，连接动力源，排烟窗扇处于关闭位置；将模拟消防联动控制设备的信号输出端（24VDC）连接到控制设备的信号输入端，给出联动控制信号，观察记录控制设备做出开窗动作反应并发出火灾报警声光信号的时间，并按 7.4 和 7.5 规定的方法，测量并记录开启角度和开启时间。

7.9 信号反馈功能

7.9.1 启动自然排烟窗，观察控制设备上的信号指示灯点亮情况。

7.9.2 排烟窗控制设备在接收到排烟窗启闭位置的反馈信号后，在控制设备的反馈信号输出端，用万用表测试其输出排烟窗扇位置状况的电信号情况。

7.10 复位功能

撤去消防联动信号，手动操作控制设备上的手动关闭装置，目测自然排烟窗的复位关闭情况。

7.11 抗风压性能

排烟窗的抗风压性能按 GB/T 7106 的规定进行检验。

7.12 气密性能

排烟窗的气密性能按 GB/T 7106 的规定进行检验。

7.13 水密性能

排烟窗的水密性能按 GB/T 7106 的规定进行检验。

7.14 雪负载性能

将自然排烟天窗试件安装在试验框架上，连接外部驱动气源或电源至自然排烟天窗的控制设备，自然排烟天窗的窗扇处于关闭位置。将 5kg 的沙袋作为负载，在窗扇外表面均匀设置 500Pa 负载量，启动控制设备开启排烟窗扇，观察其运行状况，采用 s 表测量排烟窗扇的开启时间，按 7.4 和 7.5 规定的方法，测量并记录开启角度和开启时间。

7.15 启、闭可靠性

按下述步骤进行可靠性试验：

- a) 将自然排烟窗试件安装在试验框架上；
- b) 连接外部驱动气源或电源至自然排烟窗的控制设备；
- c) 启动控制设备开启窗扇，当排烟窗扇开启到最大角度后，复位至排烟窗扇关闭位置，完成 1 次开启/关闭运行试验；
- d) 重复步骤 c) 规定的试验，使排烟窗扇共进行 1000（兼做通风功能 11000）次的开启/关闭运行试验；
- e) 试验过程中观察排烟窗扇的启闭情况；
- f) 在进行最后一次的开启/关闭运行试验中，按 7.4 和 7.5 规定的方法，测量并记录自然排烟窗的开启角度和开启时间。

7.16 耐高温性能

7.16.1 试验设备

自然排烟窗的耐高温试验设备为符合 GB/T 9978.1 规定的耐火试验炉，其中炉温、炉压控制条件满足 GB/T 9978.1 的规定。对于立面排烟窗试件，宜采用垂直炉进行试验；对于排烟天窗试件，宜采用水平炉进行试验。

7.16.2 试验方法

将自然排烟窗的窗体、窗扇及执行机构按实际应用情况安装在试验炉炉口，排烟窗扇处于完全开启状态，按 XF 211 中的规定控制试验炉炉内温度在 2min 内升至 300℃~360℃，保持此温度至试验时间达到 30min 后停止试验。试验过程中观察排烟窗体的受热作用现象，试验结束后，测量并记录窗扇开启角度。

7.17 抗低温性能

将自然排烟窗的执行机构放置在低温冰柜中，调节低温冰柜的温度达到 -20℃±1.0℃后，保持此温度 24h，取出执行机构立即安装在排烟窗上，按照 7.4 和 7.5 规定的方法，测量并记录开启角度和开启时间。

7.18 耐腐蚀性能

自然排烟窗的窗体、窗扇及执行机构按 GB 15930 中 7.11 的规定进行检验。试验结束后，取出自然排烟窗，在室温下干燥 24h 后，检查排烟窗是否正常开启，标识是否牢固，内容是否能清晰可见。

7.19 自然排烟窗检测用主要试验仪器、设备类型及要求应符合表 5 的规定

表5 试验仪器（设备）表

序号	试验仪器（设备）		单位	准确度
1	钢卷尺		mm	1mm
2	s表		s	1s
3	角度尺		°	1°
4	恒温水浴锅		°C	0.5°C
5	万用表		mA	1mA
6	标准沙袋		kg/m ²	1kg/m ²
7	低温冰柜		°C	1.0°C
8	耐高温试验炉	炉内温度计、炉内温度变送器	°C	15°C
		压力计、压力变送器	Pa	2.0Pa

8 检验规则

8.1 检验分类

产品（整窗）检验分为出厂检验、型式检验，检验项目及不合格分类见表6。

表6 检验项目及不合格分类

序号	项目名称	出厂检验	型式检验	不合格分类
1	外观	√	√	C
2	标识	√	√	C
3	尺寸偏差	√	√	C
4	窗扇开启角度	√	√	A
5	窗扇开启时间	√	√	A
6	手动开启功能	√	√	A
7	温感器控制功能 ^a	—	√	A
8	消防联动开启功能 ^b	—	√	A
9	信号反馈功能 ^b	—	√	A
10	复位功能	—	√	A
11	抗风压性能	—	○	A
12	气密性能	—	○	A
13	水密性能	—	○	A
14	雪负载性能 ^c	—	○	A
15	启、闭可靠性	—	√	A
16	耐高温性能	—	√	A
17	抗低温性能	—	√	B
18	耐腐蚀性能	—	√	B

注：“√”为必选性能；“○”为可选性能；“—”为不要求。

^a温感器控制功能仅适用于具有温感器控制功能的自然排烟窗。

^b消防联动开启功能、信号反馈功能仅适用于自动排烟窗。

^c雪负载性能仅适用于排烟天窗。

8.2 出厂检验

8.2.1 每台自然排烟窗都应由制造厂质量检验部门进行出厂检验,检验合格后需附上产品质量合格证后方可出厂。

8.2.2 自然排烟窗出厂检验项目应符合表 6 的规定,检验项目全部合格后方可出厂。

8.3 型式检验

8.3.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品投产或老产品转厂生产时;
- b) 正式生产后,产品的结构、材料、生产工艺等有较大改变,可能影响产品的性能时;
- c) 产品停产半年以上,恢复生产时;
- d) 发生重大质量事故时;
- e) 产品准入制度有要求时;
- f) 监督机构依法提出型式检验要求时。

8.3.2 产品型式检验项目应符合表 6 中的规定。

8.3.3 抽样方法与判定规则

应在出厂检验合格的产品中抽取 3 樘自然排烟窗,抽样的基数不得少于 6 樘。若表 6 所列检验项目不含 A 类不合格, B 类和 C 类不合格之和不大于 3 项,且 B 类不合格项不大于 1 项,该批产品判为型式检验合格。否则,该批产品判为型式检验不合格。

自然排烟窗中温感器的检验结果判定准则按 GB15930 中 8.2.3.2 的规定执行。

9 包装、运输和贮存

9.1 包装

产品包装应安全可靠,防震防尘,便于装卸、运输和贮存;包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的要求。包装时应随产品提供以下文件:

- a) 产品清单;
- b) 产品出厂合格证;
- c) 产品使用说明书;
- d) 零部件及附件清单;
- e) 产品安装图。

9.2 运输

9.2.1 产品运输时应轻拿轻放,不应抛掷、翻滚、踩踏及接触尖锐物品;

9.2.2 执行机构与控制箱在运输过程中应谨防受潮、挤压及雨淋;

9.2.3 不应与腐蚀性物品同时运输。

9.3 贮存

产品应放置在通风、干燥的场所，避免与有腐蚀性的物质及气体接触，并有必要的防潮、防晒、防淋雨措施。