

中华人民共和国国家标准

GB/T 29737—2013

建筑门窗防沙尘性能分级及检测方法

Graduations and test method of sand and dust resistance performance
for building external windows and doors

2013-09-18 发布

2014-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分级	1
5 检测装置	2
6 检测准备	4
7 检测步骤	4
8 结果评定	6
9 检测报告	6
附录 A (资料性附录) 门窗防沙尘性能的选用	7
附录 B (资料性附录) 建筑外门窗防沙尘性能检测报告	8

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本标准由全国建筑幕墙门窗标准化技术委员会(SAC/TC 448)归口。

本标准负责起草单位：中国建筑科学研究院、广东省建筑科学研究院、深圳市新山幕墙技术咨询有限公司、上海建科检验有限公司、北京工业大学、河南省建筑科学研究院有限公司、国家建筑材料测试中心、北京嘉寓门窗幕墙股份有限公司、广州铝质装饰工程有限公司、北京江河幕墙股份有限公司、北京金易格幕墙装饰工程有限责任公司、国家建筑材料工业建筑五金水暖产品质量监督检验测试中心、广东坚朗五金制品股份有限公司、郑州中原应用技术研究开发有限公司、广州市住邦建材发展有限公司、北京美驰建筑材料有限责任公司。

本标准主要起草人：王洪涛、刘彬、石民祥、杜继予、徐勤、孙诗兵、纪卫明、刘海波、张国锋、赵秋雨、陈光烁、姚远、邓贵智、杜万明、崔洪、吴献策、钟铁柱。

引 言

沙尘暴是常见的天气现象,指风将地面大量沙尘吹起,使空气混浊,水平能见度小于 1 km 的天气现象。沙尘暴会导致沙石、浮尘到处弥漫、空气浑浊,同时会造成室内空气严重污染。按照发生沙尘暴时的地面水平能见度可分为浮尘、扬沙、沙尘暴、强沙尘暴、特强沙尘暴五级。沙尘暴是一种强灾害性天气,可造成房屋倒塌、交通供电受阻或中断、火灾、人畜伤亡等危害;导致自然环境污染,破坏作物生长,给国民经济建设和人民生命财产安全造成严重损失。我国是世界上沙尘暴频发的国家之一,沙尘暴及强沙尘暴通常发生在我国华北北部地区,特强沙尘暴则多发在我国的西北部地区。

建筑门窗防沙尘性能不同于我国现行的 GB/T 7106 中所描述的建筑门窗气密性能。两者区别为门窗气密性能是评价建筑门窗阻止空气渗透的能力,采用 10 Pa 压差(风力 3 级)下空气渗透量作为评价指标;门窗防沙尘性能是在风速超过 24 m/s(风力 10 级以上)的特强沙尘暴发生时,门窗阻止沙尘进入室内的能力。在正常使用状态下具有良好气密性能的建筑门窗不一定具有良好的防沙尘性能。本标准规定了建筑门窗在非常态风压作用下防沙尘性能的分级和检测方法。建筑门窗气密性能的检测及评定方法不能替代本标准中所规定的检测及评定方法。

建筑门窗防沙尘性能分级及检测方法

1 范围

本标准规定了建筑门窗防沙性能和防尘性能的术语和定义、分级、检测装置、检测准备、检测步骤、结果评定及检测报告。

本标准适用于建筑外门窗防沙尘性能的分级及实验室检测。检测对象只限于外门窗试件本身,不涉及外门窗与围护结构之间的连接部位。

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 6921 大气飘尘浓度测定方法

GB/T 7106 建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

防沙尘性能 sand and dust resistance performance

防沙性能和防尘性能的总称。

3.2

防沙性能 sand resistance performance

外门窗正常关闭状态时,在风沙作用下,阻止沙进入室内的能力。

3.3

防尘性能 dust resistance performance

外门窗正常关闭状态时,在风和扬尘作用下,阻止尘进入室内的能力。

4 分级

4.1 性能指标

4.1.1 采用压力差为 400 Pa 时,在 15 min 内通过外门窗单位开启缝隙长度进入室内沙的质量(M)作为防沙性能分级指标。

4.1.2 采用压力差为 400 Pa 时,在 15 min 内通过外门窗单位面积进入室内可吸入颗粒物的质量(C)做为防尘性能分级指标。

4.2 性能分级

4.2.1 建筑门窗防沙性能分级指标见表 1。

表 1 建筑门窗防沙性能分级

分级	1	2	3	4
分级指标值 M (g/m)	$6.0 \geq M > 4.5$	$4.5 \geq M > 3.0$	$3.0 \geq M > 1.5$	$M \leq 1.5$

4.2.2 建筑门窗防尘性能分级指标见表 2。

表 2 建筑门窗防尘性能分级

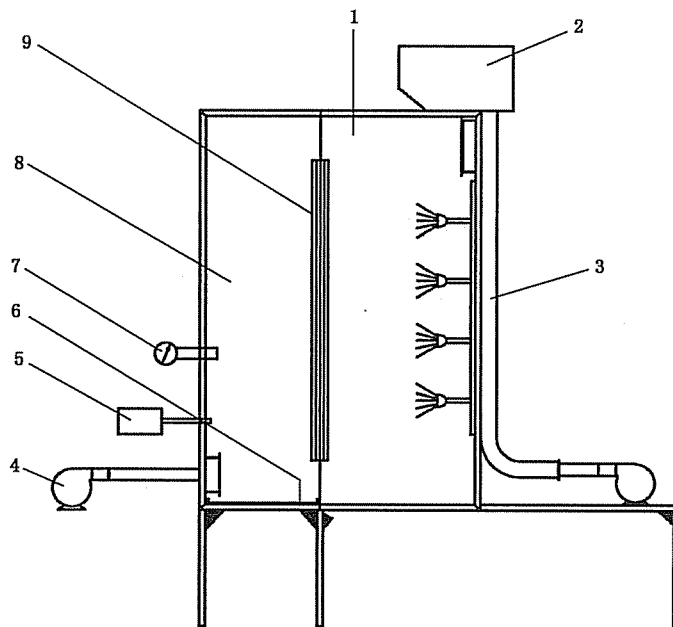
分级	1	2	3	4	5	6
分级指标值 C mg/m^2	$60.0 \geq C > 50.0$	$50.0 \geq C > 40.0$	$40.0 \geq C > 30.0$	$30.0 \geq C > 20.0$	$20.0 \geq C > 10.0$	$C \leq 10.0$

4.3 门窗防沙尘性能的选用参见附录 A。

5 检测装置

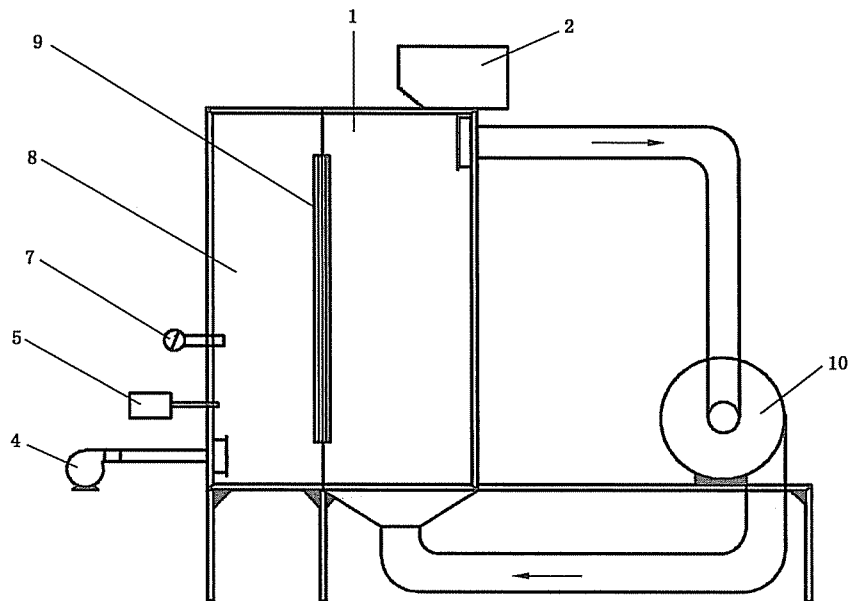
5.1 组成

检测装置由沙尘模拟箱、压力箱及测量系统组成,见图 1。



a) 防沙性能

图 1 防沙尘性能检测装置示意图



b) 防尘性能

说明:

1——沙尘模拟箱(室外侧);

2——沙箱;

3——喷沙装置;

4——负压供风设备;

5——可吸入颗粒物浓度测量装置;

6——沙收集装置;

7——压差传感器;

8——压力箱(室内侧);

9——试件;

10——扬尘装置。

图 1 (续)

5.2 沙尘模拟箱

沙尘模拟箱由箱体、沙箱、喷沙装置和扬尘装置组成,沙尘模拟箱内壁应光滑并作防静电处理。沙尘模拟箱应具备可向试件外表面均匀喷沙、在模拟箱内均匀扬尘的能力,喷沙装置的喷沙量及扬尘装置的扬尘量应满足试验过程要求。

5.3 压力箱

5.3.1 组成

压力箱由箱体、供风设备、压差传感器和沙收集装置组成。

5.3.2 箱体

应满足 GB/T 7106 对压力箱的要求,压力箱内壁应光滑并做防静电处理。

5.3.3 负压供风设备

供风设备应具备在试件两侧施加稳定的压力差,沙尘模拟箱压力高于压力箱为正压力差。供风和压力控制能力应满足试验要求。

5.3.4 压差传感器

压差传感器的两个探测点应在试件内外两侧就近布置,误差应小于示值的2%。

5.3.5 沙收集装置

放置在压力箱底部,用于收集试验后通过试件进入压力箱内的沙的装置。

5.4 测量系统

5.4.1 组成

测量系统由可吸入颗粒物浓度测量仪器和沙质量测量仪器组成。

5.4.2 可吸入颗粒物浓度测量仪器

5.4.2.1 可采用激光90°散射大气颗粒物监测仪检测或配有10 μm采样切割器的β射线大气气溶胶粒子监测仪。采样切割器的性能指标应符合GB/T 6921的有关规定。

5.4.2.2 线性测量范围为0.5 mg/m³~400 mg/m³,线性误差不大于2.5%。

5.4.3 沙质量测量仪器

采用精度不小于0.01 g的分析天平进行测量,量程不宜小于100 g。

6 检测准备

6.1 试件

门窗试件应满足GB/T 7106的试件要求,取相同品种、规格的3樘试件进行检测。从室内侧测量试件的总面积 S 和可开启部分的缝长 l 。

当有通风器时,应在通风器完全关闭状态下测试。

6.2 试验用沙

试验用沙是粒径为25 μm~300 μm干燥的非磨蚀性的细砂,使用前应在80℃下烘干2 h。

6.3 试验用尘

试验用尘是粒径不大于10 μm干燥的滑石粉,使用前应在80℃下烘干2 h并在1 h内完成试验。

6.4 箱体准备

检测前,分别计算沙尘模拟箱(室外侧)容积 V_1 及压力箱(室内侧)容积 V_2 。清洁压力箱(室内侧)和沙收集装置,实验室环境温度控制在23℃±5℃,相对湿度不大于50%。

6.5 试件安装

试件安装应满足GB/T 7106的规定,安装完毕后,扣紧沙尘模拟箱和压力箱。

7 检测步骤

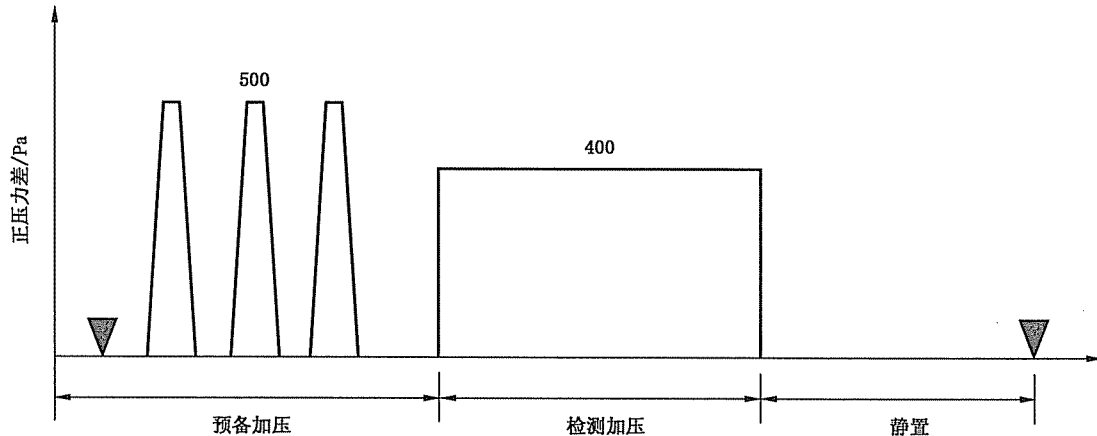
7.1 检测顺序

单樘试件应按照防沙性能、防尘性能的顺序进行检测。重复3次,完成3樘试件检测。

7.2 防沙性能检测

7.2.1 检测前施加 3 个正压力脉冲,压力差绝对值为 500 Pa,加载速度约为 100 Pa/s。压力稳定作用时间为 3 s,泄压时间不少于 1 s。记录实验时温度及湿度。

7.2.2 持续施加压力差绝对值为 400 Pa 的正压(见图 2),试验过程中保证压力稳定。



注:图中符号▼表示将试件的可开启部分开关不少于 5 次。

图 2 防沙性能检测加压顺序示意图

7.2.3 在稳定加压同时,对整个门窗试件均匀喷沙,喷沙量为 $1.6 \text{ kg}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ 。

7.2.4 持续喷沙 15 min 后,停止喷沙和加压。

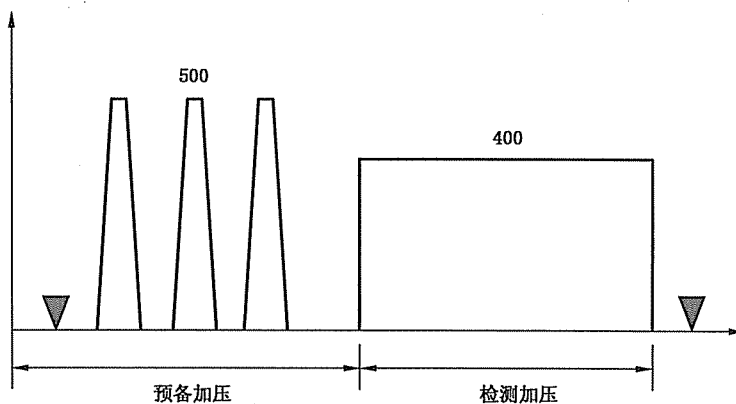
7.2.5 静置 30 min 后,收集并测量沙收集装置内沙的质量 M' 。

7.3 防尘性能检测

7.3.1 检测前施加 3 个正压力脉冲,压力差绝对值为 500 Pa,加载速度约为 100 Pa/s。压力稳定作用时间为 3 s,泄压时间不少于 1 s。记录实验时温度及湿度。

7.3.2 测量压力箱内可吸入颗粒物浓度初始值 C_0 , C_0 不应大于 $0.5 \text{ mg}/\text{m}^3$ 。

7.3.3 持续施加压力差绝对值为 400 Pa 的正压(见图 3),试验过程中保证压力稳定。



注:图中符号▼表示将试件的可开启部分开关不少于 5 次。

图 3 防尘性能检测加压顺序示意图

7.3.4 在稳定加压同时,通过循环气流对整个门窗试件均匀扬尘,扬尘总质量按式(1)计算:

$$m = 0.2V_1 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

m ——扬尘总质量,单位为千克(kg);

V_1 ——沙尘模拟箱(室外侧)容积,单位为立方米(m^3)。

7.3.5 持续扬尘 5 min 后开始记录压力箱内可吸入颗粒物浓度值,每隔 10 s 记录一次,记录总时间为 15 min,计算平均浓度值 C_1 。

7.3.6 数据记录完成后,停止扬尘和加压;可吸入颗粒物浓度增加量 C' 按式(2)计算:

$$C' = C_1 - C_0 \quad \dots\dots\dots(2)$$

8 结果评定

8.1 防沙性能

防沙性能分级指标值 M 按式(3)计算:

$$M = \frac{\overline{M'}}{l} \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

$\overline{M'}$ ——3 樘试件的 M' 的算术平均值,单位为克(g);

l ——试件开启缝缝长,单位为米(m)。

8.2 防尘性能

防尘性能分级指标值 C 按式(4)计算:

$$C = \frac{\overline{C'} \times V_2}{S} \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中:

$\overline{C'}$ ——3 樘试件的 C' 的算术平均值,单位为毫克每立方米(mg/m^3);

V_2 ——压力箱(室内侧)容积,单位为立方米(m^3);

S ——试件面积,单位为平方米(m^2)。

8.3 评价方法

将 3 樘试件的 M 值或 C 值分别平均后对照表 1 确定各自所属级别。

9 检测报告

检测报告至少应包括下列内容(格式参见附录 B):

- a) 委托单位和生产单位;
- b) 试件的名称、编号、规格;玻璃品种、厚度及镶嵌方法;型材的断面尺寸、截面形式即开启方式、开启尺寸规格、锚件的安装和间距、五金件的安装位置;
- c) 明确注明密封条及密封方法、有无采用密封胶类材料填缝、有无通风器;
- d) 检测项目、检测依据、检测设备、检测类别、检测时间和报告时间;
- e) 检测结果及结论;
- f) 检测人、审核人及批准人签名;
- g) 检测单位。

附 录 A

(资料性附录)

门窗防沙尘性能的选用

根据不同地区防沙性能及防尘性能的具体要求,可参考下述分区选择具有不同防沙性能和防尘性能的建筑门窗:

- a) 强沙尘暴天气频发地区,如:内蒙古、新疆、甘肃、西藏、陕西、青海、宁夏等西部省市,宜选用防沙性能4级、防尘性能6级以上的产品;
- b) 沙尘暴天气频发地区,如:北京、天津、河北、山西、山东、辽宁等省市,宜选用防沙性能3级以上、防尘性能5级以上的产品;
- c) 浮尘、扬沙天气偶发地区,如:吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖北、湖南、重庆、四川、贵州、云南等省市,宜选用防沙性能2级以上、防尘性能3级以上的产品;
- d) 沙尘天气极少发生地区,如:上海、江苏、浙江、福建、广东、广西、海南等省市和香港、澳门及台湾等地区,可不作具体要求。

附录 B
(资料性附录)
建筑外门窗防沙尘性能检测报告

报告编号：

共 页 第 页

委托单位				
地 址		电 话		
送样/抽样日期				
抽样地点				
工程名称				
生产单位				
试件	名称		状 态	
	商标		规格型号	
	玻璃		厚度及镶嵌方式	
	开启方式		开启缝长	
	通风器			
检测	项目		数 量	
	地点		日 期	
	依据			
	设备			
检测结论				
防沙性能:属国标 GB/T ×××××第 级 防尘性能:属国标 GB/T ×××××第 级 (检测报告专用章)				

批准：

审核：

主检：

报告日期：

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
建筑门窗防沙尘性能分级及检测方法
GB/T 29737—2013

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

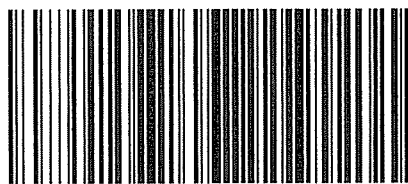
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 18 千字
2013年12月第一版 2013年12月第一次印刷

*

书号: 155066·1-47884 定价 18.00 元



GB/T 29737-2013

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107