

ICS 号

中国标准文献分类号 (CCS)

团 体 标 准

T/CFPA XXX-XXXX

文物建筑火灾自动报警系统特殊要求

Special requirements of fire detection and alarm system for historic buildings

(征求意见稿)

XXXX-XX -XX 发布

XXXX-XX -XX 实施

中国消防协会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 组成及分类	2
4.1 设备分类	2
4.2 总则	2
4.3 外观要求	2
4.4 电源要求	3
4.5 冗余功能要求	3
4.6 远程监控功能要求	3
4.7 表面温升性能要求	3
4.8 阻燃性能要求	4
4.9 防漏电性能要求	4
4.10 外壳防护性能要求	4
4.11 空间环境适应性能要求	4
4.12 气候环境耐受性能要求	4
4.13 电磁兼容性能要求	7
5 试验	8
5.1 总则	8
5.2 外观检查	9
5.3 电源试验	9
5.4 冗余功能试验	9
5.5 远程监控功能试验	9
5.6 表面温升性能试验	9
5.7 阻燃性能试验	10
5.8 防漏电性能试验	10
5.9 外壳防护等级试验	10
5.10 空间环境适应性能试验	10
5.11 二氧化硫 (SO ₂) 腐蚀 (耐久) 试验	10
5.12 盐雾腐蚀 (耐久) 试验	11
5.13 长霉试验	11
5.14 沙尘试验	11
5.15 日光干扰试验	12
5.16 灯光干扰试验	12

5.17 粉尘干扰试验	12
5.18 香烛干扰试验	12
5.19 油烟干扰试验	13
5.20 水雾干扰试验	13
5.21 静电放电抗扰度试验	13
5.22 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	14
5.23 浪涌（冲击）抗扰度试验	14
6 检验规则	14
6.1 产品出厂检验	14
6.2 型式检验	14
7 标志	15
7.1 产品标志	15
7.2 质量检验标志	15
7.3 标志耐久性	15
8 使用说明书	15
附 录 A（规范性附录） 典型文物建筑空间结构模型	16
附 录 B（规范性附录） 日光干扰试验装置	19
附 录 C（规范性附录） 灯光干扰试验设备	20
附 录 D（规范性附录） 粉尘干扰模拟试验装置和粉尘	22
附 录 E（规范性附录） 香烛干扰试验设备	24
附 录 F（规范性附录） 文物建筑场所分类	26

前 言

本文件依据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这些专利的责任。

本文件的附录A～附录E为规范性附录。

本标准为首次发布。

文物建筑火灾自动报警系统特殊要求

1 范围

本文件规定了文物建筑单位安装使用的火灾自动报警系统的系统的特殊要求的组成及分类、要求、试验和标志。

本文件适用于各类文物建筑单位安装使用的火灾自动报警系统。

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。

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 2423.16-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验J及导则：长霉

GB/T 2423.18-2012 环境试验 第2部分：试验方法 试验Kb：盐雾，交变（氯化钠溶液）

GB/T 2951.11-2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）

GB 4706.1-2005 家用和类似用途电器的安全 第1部分 通用要求

GB/T 5169.5-2008 电工电子产品着火危险试验 第5部分：试验火焰 针焰试验方法装置、确认试验方法和导则

GB/T 5169.11-2017 电工电子产品着火危险试验 第11部分：灼热丝/热丝基本试验方法 成品的灼热丝可燃性试验方法（GWEPT）

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB 12978 消防电子产品检验规则

GB/T 16838 消防电子产品 环境试验方法及严酷等级

GB/T 17626.2-2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.4-2018 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5-2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

GB 23757 消防电子产品防护要求

3 术语和定义

3.1 文物建筑 Cultural relic architecture

具有历史、艺术、科学等保护价值的建筑，一般为各级文物保护单位管理范围内的不可移动文物。

3.2 冗余设计 redundant design

为增加系统设备的可靠性，采取两套相同、相对独立配置的设计。通过提供运行所需的所有关键组件的冗余方法，实现系统设备的容错功能。

4 组成及分类

4.1 设备分类

在文物建筑中设置的火灾自动报警系统设备按用途可分为：火灾探测设备、控制及指示设备、电源及监控设备、联动及报警设备、远程监控设备等。

4.1.1 火灾探测设备

文物建筑火灾监视场所使用的感烟火灾探测器、感温火灾探测器、点型火焰探测器、图像型火灾探测器、可燃气体探测器。

4.1.2 控制及指示设备

文物建筑消防控制室中使用的火灾报警控制器、消防联动控制器、消防电气控制装置、应急照明控制器、可燃气体探测报警控制器、电气火灾监控器、消防控制室图形显示装置、传输设备。

4.1.3 电源及监控设备

文物建筑供配电室及相关线路中使用的消防电源、模块、电气火灾探测器。

4.1.4 联动及报警设备

文物建筑内手动火灾报警按钮、消火栓按钮、声和/或光警报器、消防电话、消防应急广播、消防电动装置。

4.1.5 远程监控设备

文物建筑消防监管机构或责任人使用的远程监控平台、移动终端。

4.2 总则

火灾自动报警系统（以下简称火警系统）应满足本章要求，并按第6章的规定进行试验，以确认对本章要求的符合性。

4.3 外观要求

4.3.1 颜色

火灾探测设备、联动及报警设备的颜色应符合下述要求：

- a) 设备外壳、设备间连接线的颜色应可替换，应至少提供 15 种备选颜色；
- b) 如果采用外壳染色方式提供备选颜色，染料应采用耐候性氟涂料。

4.3.2 线缆要求

4.3.2.1 设备传输线路和 50V 以下供电的控制线路应采用电压等级不低于交流 300/500V 的铜芯绝缘导线或铜芯电缆；采用交流 220/380V 的供电和控制线路，应采用电压等级不低于交流 450/750V 的铜芯绝缘导线或铜芯电缆。铜芯绝缘导线和铜芯电缆线芯的最小截面面积，不应小于表 2 的规定。

4.3.2.2 设备传输线路的线芯截面选择，除应满足火灾自动报警装置技术条件的要求外，还应满足 GB/T 2951.11 中规定的机械强度的要求。设备内部连接点的机械强度，不低于电线电缆导体本身的抗拉强度；固定敷设的电力电缆，其连接点的抗拉强度不低于导体本身抗拉强度的 60%。

4.3.2.3 设备的配电线路应穿管保护。当暗敷设时应敷设在非燃烧体结构内，其保护层厚度不应小于 3 cm，明敷时必须穿金属管。

4.3.2.4 对线缆进行火焰温度分为 950℃~1000℃耐火性能试验，并每隔 30 秒对试样进行机械冲击。采用交流 220/380V 的供电和控制线路应能在满载情况下能工作 2 小时；传输线路和 50V 以下供电的控制线路应能直接经受火灾袭击 1 小时。

表1 铜芯绝缘导线和铜芯电缆线芯的最小截面

类别	线芯的最小截面/mm ²
穿管敷设的绝缘导线	1.50
线槽内敷设的绝缘导线	1.00
多芯电缆	0.75

4.3.3 结构要求

4.3.3.1 设备的所有接线端子不应外露，强弱电分开设置。

4.3.3.2 探测器的安装结构应能提供至少 1 种非破坏性安装方式。

4.3.3.3 设备外壳不应采用易碎材料或玻璃材质。

4.4 电源要求

4.4.1 安装在文物建筑内的设备应采用直流供电，供电电压不应大于 DC 48V。

4.4.2 安装在消防控制室内的设备应采用交流供电，供电电压不应大于 AC 220V。

4.5 冗余功能要求

4.5.1 一般要求

控制及指示设备、电源及监控设备应采用冗余设计，实现以下要求：

- a) 具有控制功能的单元应具有 1 个备用单元；
- b) 主单元与备用单元的外观、电路板、元器件、软件程序应一致。

4.5.2 单元转换及状态指示

4.5.2.1 设备应能指示主单元与备用单元的工作状态和故障状态，并能通过自动与手动方式转换主单元与备用单元。当主单元不能正常工作时，设备应在 20s 内自动转换到备用单元并建立状态信息；主单元恢复正常时，能自动转换到主单元，单元转换不应影响设备正常工作。

4.5.2.2 当主单元或备用单元发生故障时，设备应在 20s 内点亮故障总指示灯（器），指示故障部位，发出故障声信号。

4.5.3 单元在线更换

设备应具有不断电更换主单元和备用单元的功能，更换主单元或备用单元时，应不影响设备正常工作。

4.6 远程监控功能要求

其他设备应能在 10s 内将火灾报警信号发送至远程监控平台或消防负责人的手机端。

4.7 表面温升性能要求

连续工作21 d后，火灾探测设备、联动及报警设备最大表面温升不应大于10℃，控制及指示设备、电源及监控设备和远程监控设备最大表面温升不应大于30℃。

4.8 阻燃性能要求

4.8.1 采用绝缘材料制成的设备输入端、输出端接线端子应符合 GB/T 5169.5-2008 规定的针焰试验要求。

4.8.2 采用绝缘材料制成的设备外壳应符合 GB/T 5169.11-2017 规定的灼热丝可燃性试验要求，试验温度为 650℃±10℃。

4.9 防漏电性能要求

供电电压采用AC 220V的设备在1.06倍额定电压工作时，泄露电流不应大于0.25mA。

4.10 外壳防护性能要求

设备的防护等级应符合其标称的防护等级，并满足下述要求：

- a) 控制及指示设备、电源及监控设备防护等级不应低于 GB/T 4208—2017 规定的 IP33；
- b) 安装在文物建筑全封闭或半封闭的火灾探测设备、联动及报警设备防护等级不应低于 GB/T 4208—2017 规定的 IP34；
- c) 安装在文物建筑半开放区域的火灾探测设备、联动及报警设备防护等级不应低于 GB/T 4208—2017 规定的 IP54；
- d) 安装在文物建筑全开放的火灾探测设备、联动及报警设备防护等级不应低于 GB/T 4208—2017 规定的 IP67。

4.11 空间环境适应性能要求

在附录A规定的典型文物建筑空间结构条件下，火灾探测设备应能在规定时间内识别火源并发出火灾报警信号。

4.12 气候环境耐受性能要求

4.12.1 抗二氧化硫（SO₂）腐蚀性能

火灾探测设备、联动及报警设备应能耐受表3所规定的二氧化硫（SO₂）腐蚀（耐久）试验。试验后，设备不应发生破坏涂覆和腐蚀现象，视窗部位应明晰干净，设备应能正常工作。

4.12.2 抗盐雾性能

火灾探测设备、联动及报警设备应能耐受表3所规定的盐雾腐蚀（耐久）试验。试验后，设备应无明显破坏涂覆和腐蚀现象，视窗部位应明晰干净，设备应能正常工作。

4.12.3 抗霉性能

火灾探测设备、联动及报警设备应能耐受表3所规定的长霉试验。试验后，设备外表面不应有肉眼可见的明显长霉，长霉程度不低于GB/T 2423.16-2008中2a级的要求，清洗后应无损坏，视窗部位应明晰干净，设备应能正常工作。

4.12.4 防尘性能

火灾探测设备、联动及报警设备应能耐受表3所规定的沙尘试验。试验后，设备外表面经除尘处理后，应无损伤，视窗部位应明晰干净，设备应能正常工作。

4.12.5 抗日光干扰性能

在附录B规定的典型文物建筑结构条件下，火灾探测设备应能耐受表3所规定的日光干扰试验。试验期间及试验结束后的30s内，设备不应发出火灾报警信号或故障信号；试验后，探测器应对满足其发出火灾报警要求的火源响应，并发出火灾报警信号。

4.12.6 抗灯光干扰性能

在附录C规定的典型文物建筑结构条件下，火灾探测设备应能耐受表3所规定的灯光干扰试验。试验期间及试验结束后的30s内，设备不应发出火灾报警信号或故障信号，且探测器应对满足其发出火灾报警要求的火源响应，并发出火灾报警信号。

4.12.7 抗粉尘干扰性能

在附录D规定的典型文物建筑结构条件下，火灾探测设备应能耐受表3所规定的粉尘干扰试验。试验期间及试验结束后的30s内，设备不应发出火灾报警信号或故障信号；试验后，探测器应对满足其发出火灾报警要求的火源响应，并发出火灾报警信号。

4.12.8 抗香烛干扰性能

在附录E规定的典型文物建筑结构条件下，火灾探测设备应能耐受表3所规定的香烛干扰试验。试验期间，设备不应发出火灾报警信号或故障信号，且探测器应对满足其发出火灾报警要求的火源响应，并发出火灾报警信号。

4.12.9 抗烹调油烟干扰性能

火灾探测设备应能耐受表3所规定的烹调油烟干扰试验。试验期间，设备不应发出火灾报警信号或故障信号，且探测器应对满足其发出火灾报警要求的火源响应，并发出火灾报警信号。

4.12.10 抗水汽干扰性能

火灾探测设备应能耐受表2所规定的水汽干扰试验。试验期间，设备不应发出火灾报警信号或故障信号；试验后，探测器应对满足其发出火灾报警要求的火源响应，并发出火灾报警信号。

表2 气候环境试验条件

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态	适用场所 (参见附录 F)
二氧化硫 (SO ₂) 腐蚀 (耐久) 试验	温度 ℃	25±2	不通电状态	bK、qK
	相对湿度 %	75±5		
	SO ₂ 浓度 μl/l	25±5		
	持续时间 d	21		

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态	适用场所 (参见附录 F)
盐雾腐蚀(耐久)试验	喷雾周期数	3	不通电状态	sY、jB; bF、bK、qK
	每个喷雾周期时间 h	2		
	湿热贮存周期数	3		
	每个湿热贮存周期时间 h	22		
长霉试验	培养周期 d	28	不通电状态	sY、jB
沙尘试验	沙尘密度 kg/m ³	2	不通电状态	bF、bK、qK
	相对湿度 %	≤25		
	持续时间 h	8		
日光干扰试验	日光照度 lx	8000	正常工作状态	bF、bK、qK
	调制频率 Hz	0、5、10、20		
	各调制频率下的持续时间 s	60		
灯光干扰试验	光源类型; 试验照度; 试验方法;	LED 照明灯: 功率(20±5)W, 色温 6000 K; 9000 lx; 点亮 1s 熄灭 1s, 重复 10 次; 点亮 2s 熄灭 2s, 重复 10 次; 点亮 30s 后熄灭	正常工作状态	yD; wB、sJ、gG
		金属卤化物灯: 功率 70 W, 色温 6000 K; 9000 lx; 点亮 5 min 熄灭 1 min, 重复 3 次		
		卤素灯: 功率为(60±5)W, 色温为 2900 K; 2500 lx; 点亮 1s 熄灭 1s, 重复 10 次; 点亮 2s 熄灭 2s, 重复 10 次; 点亮 30s 后熄灭		
粉尘干扰试验	粉尘浓度 mg/m ³	600±150	正常工作状态	fG、jB
	持续时间 h	1		
香烛干扰试验	干扰源类型; 持续时间;	燃香: 生烟部分直径 5mm, 长度 25cm, 300 支; 1 h;	正常工作状态	A; qF、bF; yH
		酥油灯: 酥油 1.5L, 燃芯 4 个; 0.5 h;		

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态	适用场所 (参见附录 F)
		烛火：白色蜡烛直径 2cm, 长度 20cm, 100 支; 0.5 h;		
油烟干扰试验	食用油类型	大豆油 1.5L; 葵花籽油 1.5L; 酥油 2.0L	正常工作状态	yH; sJ
	加热温度 (点燃方式) °C	250 (酥油通过 6 根直径 5mm 灯芯点燃)		
	持续时间 h	1		
水汽干扰试验	水滴粒径 m	$(1\sim 20)\times 10^{-6}$	正常工作状态	sY、jB
	减光率 dB	3 ± 1		
	持续时间 min	5		

4.13 电磁兼容性能要求

设备应能耐受表4所规定的电磁干扰条件下的各项试验。试验期间，设备应保持正常工作状态；试验后，设备应能正常工作。

表3 电磁兼容性能试验条件

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态
静电放电抗扰度试验	放电电压 kV	空气放电 (绝缘体外壳)：15	正常工作状态
		接触放电 (导体外壳和耦合板)：8	
	放电极性	正、负	
	放电间隔 s	≥ 1	
	每点放电次数	10	
电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	瞬变脉冲电压 kV	AC 电源线： $4\times (1\pm 0.1)$ 其它连接线： $2\times (1\pm 0.1)$	正常工作状态
	重复频率 kHz	$100\times (1\pm 0.2)$	
	极性	正、负	
	时间	每次 1min	
	施加次数	3	
浪涌 (冲击) 抗扰度试验	浪涌 (冲击) 电压 kV	AC 电源线 线-线： $2\times (1\pm 0.1)$ AC 电源线 线-地： $4\times (1\pm 0.1)$ 其它连接线 线-地： $2\times (1\pm 0.1)$	正常工作状态
		极性	
	试验次数	5	

	试验间隔 s	60	
--	-----------	----	--

5 试验

5.1 总则

5.1.1 试验的大气条件

除在有关条文另有说明外，各项试验均在下述大气条件下进行：

- 温度：15℃～35℃；
- 相对湿度：25%～75%；
- 大气压力：86kPa～106kPa。

5.1.2 容差

除有关条文另有说明外，各项试验数据的容差均为±5%；环境条件参数偏差应符合GB/T 16838规定。

5.1.3 试样的正常工作状态

如试验方法中要求试样处于正常工作状态，应将试样与生产者提供的负载和/或控制和指示设备连接且保持正常工作状态；在有关条文中没有特殊要求时，应保证其工作电压为额定工作电压，并在试验期间保持工作电压稳定。

5.1.4 简化功能试验

将火灾探测器设备试样曝光于一个满足该探测器发出火灾报警响应要求的火源。所使用火源的特性和曝光持续时间应符合本产品的相关要求。

5.1.5 试验样品

试样数量应符合下述要求：

- a) 对于火灾探测设备、联动及报警设备，型式试验的试样数量为4台，分型试验的试样数量为2台，配接的系统设备试样数量为1台；
- b) 对于控制及指示设备、电源及监控设备和远程监控设备，型式试验的试样数量为2台，分型试验的试样数量为1台，配接的系统设备试样数量为1台；
- c) 试样为封闭安装时，提供上述规定数量的可拆卸试样，额外还应提供1台封闭的试样进行外壳防护等级试验。

5.1.6 试验程序

表4 试验程序

编号	试验项目	章节	火灾探测设备、联动及报警设备 试样编号				控制及指示设备、电源及监控设备 试样编号		远程监控设备 试样编号	
			1	2	3	4	1	2	1	2

1	外观检查	6.2	√	√	√	√	√	√	√	√
2	电源试验	6.3	√				√		√	
3	冗余功能试验	6.4	---	---	---	---	√		---	---
4	远程监控功能试验	6.5	√				√		---	---
5	表面温升性能试验	6.6	√				√		√	
6	阻燃性能试验	6.7	√				√		√	
7	防漏电性能试验	6.8	√				√		√	
8	外壳防护等级试验	6.9	√				√		√	
9	空间环境适应性能试验	6.10		√			---	---	---	---
10	二氧化硫（SO ₂ ）腐蚀（耐久）试验	6.11			√		---	---	---	---
11	盐雾腐蚀（耐久）试验	6.12			√		---	---	---	---
12	长霉试验	6.13				√	---	---	---	---
13	沙尘试验	6.14				√	---	---	---	---
14	日光干扰试验	6.15		√			---	---	---	---
15	灯光干扰试验	6.16		√			---	---	---	---
16	粉尘干扰试验	6.17		√			---	---	---	---
17	香烛干扰试验	6.18		√			---	---	---	---
18	烹调油烟干扰试验	6.19		√			---	---	---	---
19	水汽干扰试验	6.20		√			---	---	---	---
20	静电放电抗扰度试验	6.21	√					√		√
21	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	6.22	√					√		√
22	浪涌（冲击）抗扰度试验	6.23	√					√	√	√

5.2 外观检查

按照5.2的要求对试样的外观进行检查。

5.3 电源试验

按照5.3的要求和使用说明书对试样的供电电源进行检查。

5.4 冗余功能试验

按照5.4的要求对试样的冗余功能进行检查。

5.5 远程监控功能试验

按照5.5的要求对试样的远程监控功能进行检查。

5.6 表面温升性能试验

5.6.1 试验步骤

- 5.6.1.1 接通试样电源，使其处于正常工作状态。
- 5.6.1.2 试样运行 2 h 后，选取试样上具有代表性的位置，记录该位置的温度。
- 5.6.1.3 使试样连续工作 21 d, 再次记录试样相同位置的温度和最大表面温升。

5.6.2 试验设备

测温设备。

5.7 阻燃性能试验

5.7.1 试验步骤

- 5.7.1.1 按 GB/T 5169.5-2008 的要求和试验步骤对试样输入端、输出端接线端子进行针焰试验。
- 5.7.1.2 按 GB/T 5169.11-2017 的要求和试验步骤对外壳进行灼热丝可燃性试验。

5.7.2 试验设备

满足GB/T 5169.5-2008、GB/T 5169.11-2017规定的试验设备。

5.8 防漏电性能试验

5.8.1 试验步骤

使试样处于正常监视状态，调节主电供电电压为试样额定电压的1.06倍，测量并记录其总泄漏电流值。

5.8.2 试验设备

满足GB 4706.1-2005规定的试验设备。

5.9 外壳防护等级试验

按GB/T 4208—2017的规定进行试验。

5.10 空间环境适应性能试验

按照5.10和附录A的要求对试样的冗余功能进行检查。

5.11 二氧化硫（SO₂）腐蚀（耐久）试验

5.11.1 试验步骤

- 5.11.1.1 将试样在正常大气条件下放置 1 h 以上。将试样受试部分安装于试验箱内，试验期间试样不通电。
- 5.11.1.2 按照 GB 16838 中二氧化硫（SO₂）腐蚀（耐久）试验的试验方法，对试样受试部分进行二氧化硫含量为 $(25 \pm 5) \times 10^{-6}$ （体积比）、温度为 $25 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为 $75\% \pm 5\%$ 、持续时间为 21 d 的腐蚀耐久试验。
- 5.11.1.3 取出试样受试部分并将其立即置于温度为 $25 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度低于 50% 的试验箱中干燥 16 h。然后在正常大气条件下恢复 1 h~2 h 后对试样进行外观检查并记录检查结果。
- 5.11.1.4 试验后，检查试样的工作状态。

5.11.2 试验设备

试验设备应满足GB 16838中二氧化硫（SO₂）腐蚀（耐久）试验的要求。

5.12 盐雾腐蚀（耐久）试验

5.12.1 试验步骤

5.12.1.1 将试样在正常大气条件下放置1 h以上，将试样受试部分安装于试验箱内，试验期间试样不通电。

5.12.1.2 按照GB/T 2423.18-2012中规定的试验方法，对试样受试部分进行以下试验：

- a) 采用温度为15℃~35℃，盐溶液的质量百分比浓度为（5±1）%的盐雾，持续喷雾2 h；
- b) 每次喷雾周期结束后，将试样转移到湿热箱中贮存，将工作空间温度调整为（40±2）℃，相对湿度为（93±3）%，贮存22 h；
- c) 重复步骤a)和步骤b)的组合周期3次。

5.12.1.3 用温度不应超过35℃的流动自来水冲洗试样5 min，再用蒸馏水或去离子水漂洗试样，然后晃动试样或者用气流干燥去掉水滴。在正常大气条件下恢复1 h~2 h后对试样进行外观检查并记录检查结果。

5.12.1.4 试验后，检查试样的工作状态。

5.12.2 试验设备

试验设备应满足GB/T 2423.18-2012的要求。

5.13 长霉试验

5.13.1 试验步骤

5.13.1.1 将试样在正常大气条件下放置1 h以上，按照GB/T 2423.16-2008中规定的试验方法对试样受试部分进行霉菌孢子接种，试样处理后置于试验箱中，试验期间试样不通电。

5.13.1.2 按照GB/T 2423.16-2008中规定的试验方法，进行持续28 d的培养试验。

5.13.1.3 接种7 d后观察对照条的霉菌生长情况，如目视观察不到霉菌生长，应重新从6.13.1.1开始试验。

5.13.1.4 培养结束后取出试样受试部分，立即进行外观检查并记录检查结果。按照GB/T 2423.16-2008中的规定仅对试样受试部分外表面进行安全清洗后再进行外观检查并记录检查结果。

5.13.1.5 试验后，检查试样的基本功能。

5.13.2 试验设备

试验设备应满足GB/T 2423.16-2008的要求。

5.14 沙尘试验

5.14.1 试验步骤

5.14.1.1 对试样受试部分外引出线的接头进行防尘保护，试验期间试样不通电。按照GB 23757中沙尘试验规定的试验方法对试样受试部分进行试验。

5.14.1.2 恢复期结束后，按照制造商允许的方式对试样受试部分外表面进行除尘处理，进行外观检查并记录检查结果。

5.14.1.3 试验后，检查试样的基本功能。

5.14.2 试验设备

试验设备应满足GB 23757中沙尘试验的要求。

5.15 日光干扰试验

5.15.1 试验步骤

5.15.1.1 将试样安装在附录B规定的典型文物建筑结构条件下，接通试样电源，使其处于正常工作状态。

5.15.1.2 按照表3所规定的日光干扰条件对试样施加干扰。

5.15.1.3 试验期间，观察并记录试样的工作状态。

5.15.1.4 试验后，施加火灾报警条件，观察并记录试样的工作状态。

5.15.2 试验设备

试验设备应符合附录B的规定。

5.16 灯光干扰试验

5.16.1 试验步骤

5.16.1.1 将试样安装在附录C规定的典型文物建筑结构条件下，接通试样电源，使其处于正常工作状态。

5.16.1.2 按照表3所规定的灯光干扰条件对试样施加干扰。

5.16.1.3 试验期间，观察并记录试样的工作状态。

5.16.1.4 试验后，施加火灾报警条件，观察并记录试样的工作状态。

5.16.2 试验设备

试验设备应符合附录C的规定。

5.17 粉尘干扰试验

5.17.1 试验步骤

5.17.1.1 将试样安装在附录D规定的典型文物建筑结构条件下，接通试样电源，使其处于正常工作状态。

5.17.1.2 按照表3所规定的粉尘干扰条件对试样施加干扰。

5.17.1.3 试验期间，观察并记录试样的工作状态。

5.17.1.4 试验后，施加火灾报警条件，观察并记录试样的工作状态。

5.17.2 试验设备

试验设备应符合附录D的规定。

5.18 香烛干扰试验

5.18.1 试验步骤

- 5.18.1.1 将试样安装在附录 E 规定的典型文物建筑结构条件下, 接通试样电源, 使其处于正常工作状态。
- 5.18.1.2 按照表 3 所规定的香烛干扰条件对试样施加干扰。
- 5.18.1.3 试验期间, 观察并记录试样的工作状态。
- 5.18.1.4 试验后, 施加火灾报警条件, 观察并记录试样的工作状态。

5.18.2 试验设备

试验设备应符合附录 E 的规定。

5.19 油烟干扰试验

5.19.1 试验步骤

- 5.19.1.1 将试样接通试样电源, 使其处于正常工作状态。
- 5.19.1.2 按照表 3 所规定的油烟干扰条件对试样施加干扰。
- 5.19.1.3 试验期间, 观察并记录试样的工作状态。
- 5.19.1.4 试验后, 施加火灾报警条件, 观察并记录试样的工作状态。

5.19.2 试验设备

满足油烟干扰条件的专用设备。

5.20 水雾干扰试验

5.20.1 试验步骤

- 5.20.1.1 将试样接通试样电源, 使其处于正常工作状态。
- 5.20.1.2 按照表 3 所规定的水汽干扰条件对试样施加干扰。
- 5.20.1.3 试验期间, 观察并记录试样的工作状态。
- 5.20.1.4 试验后, 施加火灾报警条件, 观察并记录试样的工作状态。

5.20.2 试验设备

满足水雾干扰条件的专用设备。

5.21 静电放电抗扰度试验

5.21.1 试验步骤

- 5.21.1.1 将试样放在距接地参考平面 0.8m 的支架上。接通电源, 使试样处于正常工作状态, 保持 15min。
- 5.21.1.2 对绝缘体外壳的试样, 实施空气放电; 对导体外壳的试样, 实施接触放电。
- 5.21.1.3 按 GB/T 17626.2-2018 中的要求, 对试样施加表 1 所示条件的静电放电干扰。
- 5.21.1.4 干扰期间, 观察并记录试样的工作状态。
- 5.21.1.5 干扰结束后, 检查试样的基本功能。

5.21.2 试验设备

试验设备应满足 GB/T 17626.2-2018 的相关规定。

5.22 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

5.22.1 试验步骤

- 5.22.1.1 将试样安放在绝缘台上，接通电源，使试样处于正常工作状态，保持 15min。
- 5.22.1.2 按 GB/T 17626.4-2018 中的要求，对试样施加表 1 所示条件的电快速瞬变脉冲群干扰。
- 5.22.1.3 干扰期间，观察并记录试样工作状态。
- 5.22.1.4 干扰结束后，检查试样的基本功能。

5.22.2 试验设备

试验设备应满足GB/T 17626.4-2018的相关规定。

5.23 浪涌（冲击）抗扰度试验

5.23.1 试验步骤

- 5.23.1.1 将试样安放在绝缘台上，接通电源，使试样处于正常工作状态，保持 15min。
- 5.23.1.2 按 GB/T 17626.5-2019 中的要求，对试样施加表 1 所示条件的浪涌（冲击）干扰。
- 5.23.1.3 干扰期间，观察并记录试样工作状态。
- 5.23.1.4 干扰结束后，检查试样的基本功能。

5.23.2 试验设备

试验设备应满足GB/T 17626.5-2019的相关规定。

6 检验规则

6.1 产品出厂检验

6.1.1 制造商在产品出厂前应对设备至少进行下述试验项目的检验：

- a) 外观检查；
- b) 电源试验；
- c) 冗余功能试验（适用时）；
- d) 表面温升性能试验（适用时）；
- e) 空间环境适应性试验（适用时）；
- f) 日光干扰试验（适用时）；
- g) 香烛干扰试验（适用时）；
- h) 水汽干扰试验（适用时）。

6.1.2 制造商应规定抽样方法、检验和判定规则。

6.2 型式检验

6.2.1 型式检验项目为本标准第 6 章试验程序规定的试验项目。

6.2.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产时的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，产品的结构、主要部件或元器件、生产工艺等有较大的改变可能影响产品性能或正式投产满 5 年；

- c) 产品停产一年以上，恢复生产；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果差异较大；
- e) 发生重大质量事故。

6.2.3 检验结果按 GB 12978 中规定的型式检验结果判定方法进行判定。

7 标志

7.1 产品标志

设备的标志应符合下述要求：

- a) 每台设备应清晰标注如下信息：
 - 1) 产品名称和型号；
 - 2) 产品执行的标准号；
 - 3) 生产者及生产企业的名称、地址；
 - 4) 制造日期和产品编号；
 - 5) 额定电源（电压、频率）；
 - 6) 外壳防护等级；
 - 7) 接线端子标注；
 - 8) 警告用语（适用时）。
- b) 标志上如使用不常用的符号或缩写，应在设备的使用说明书中说明；
- c) 标志在设备安装维护过程中应清晰可见；
- d) 标志不应贴在螺丝或其他易被拆卸的部件上。

7.2 质量检验标志

设备应有质量检验合格标志。

7.3 标志耐久性

标识、标志的耐久性，应采用以下方式确认：用一块蘸有水的棉布擦拭标识、标志15s，再用一块蘸有75%医用酒精的棉布擦拭标识、标志15s。擦拭后，标识、标志内容应清晰，标识、标志不应轻易被揭掉，而且不得出现卷边。

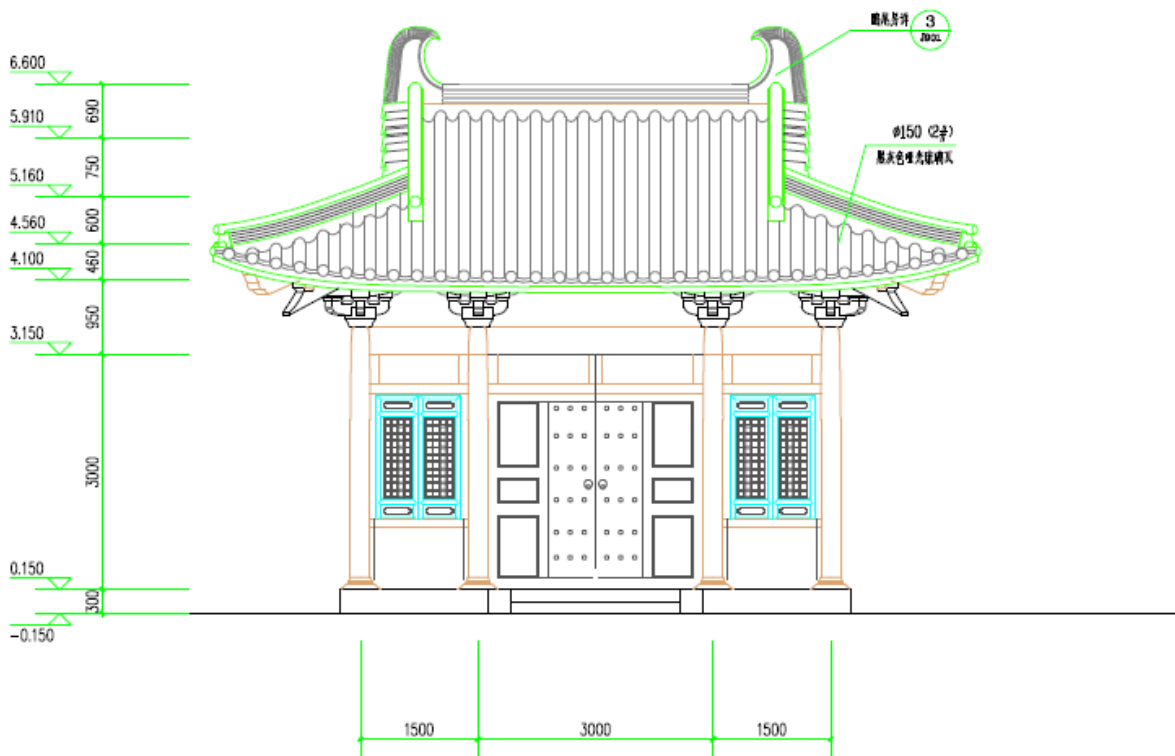
8 使用说明书

使用说明书应满足GB/T 9969的有关要求，并包括以下内容：

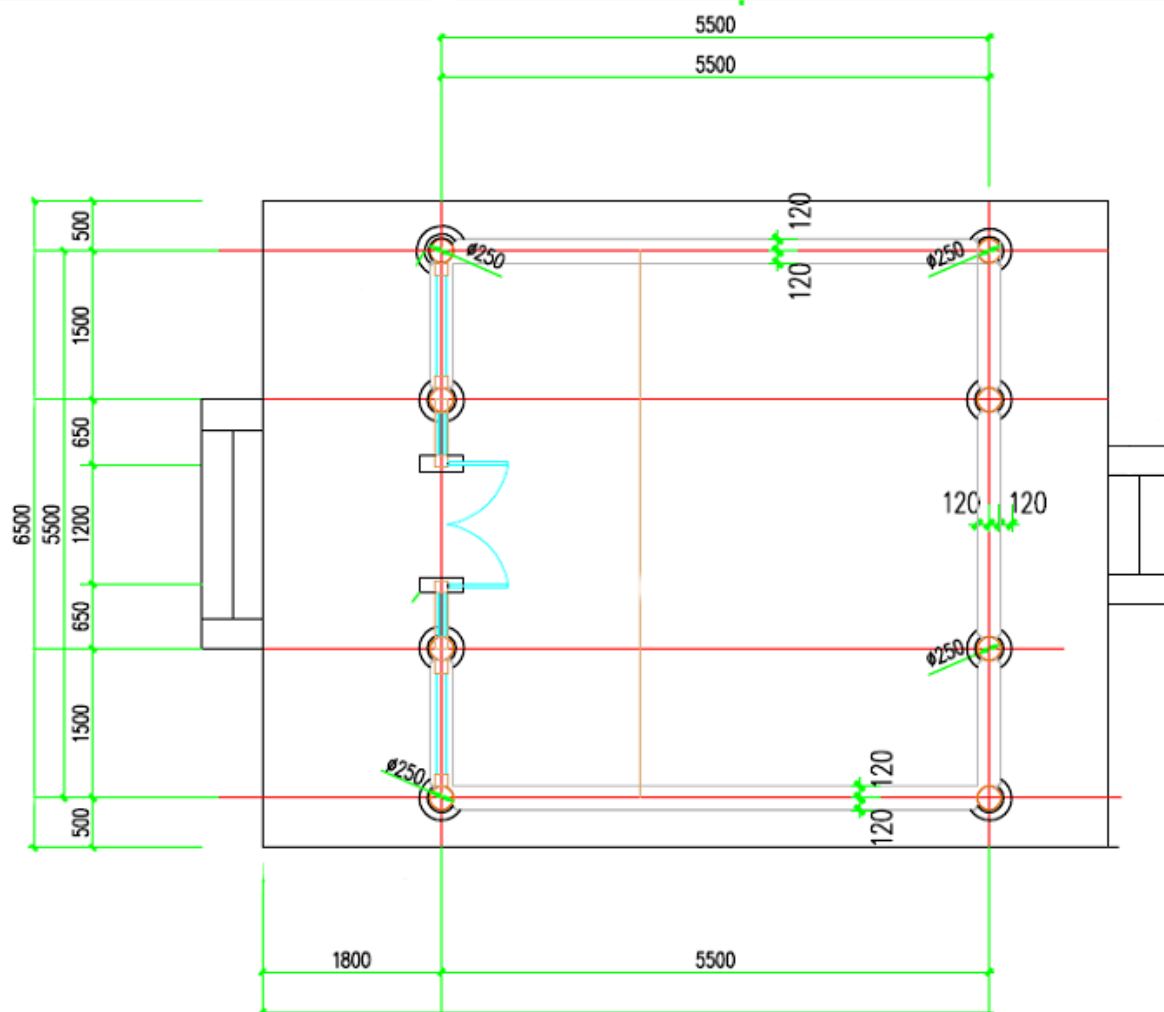
- a) 产品适用的场所；
- b) 产品的安装方式和使用方法；
- c) 如何进行日常维护；
- d) 产品标志的内容；
- e) 使用者应特别注意的事项。

附录 A
(规范性附录)
典型文物建筑空间结构模型

- A.1 典型文物建筑空间结构模型见图 A.1 所示。
- A.2 模型下分（台基）材质为大理石；模型中分（屋身）材质为杉木；模型上分（屋顶）材质为琉璃瓦。模型门窗关闭后应密封。
- A.3 模型高度：下分（台基）0.3m；中分（屋身）3m；上分（屋顶）3 米；模型占地面积：5.5m×5.5m。
- A.4 火灾探测设备安装位置：感烟探测器、感温探测器、可燃气体探测器在木构架最高中梁中心位置；线型光束火灾探测器在木构架最低横梁下沿高度，监视范围贯穿室内长轴中线；火焰探测器、图像型火灾探测器在木构架最低横梁下沿高度处的屋内四个角。
- A.5 火源位置：模型室内地面中心位置。



图A.1 典型文物建筑空间结构模型



图A.2 典型文物建筑平面图

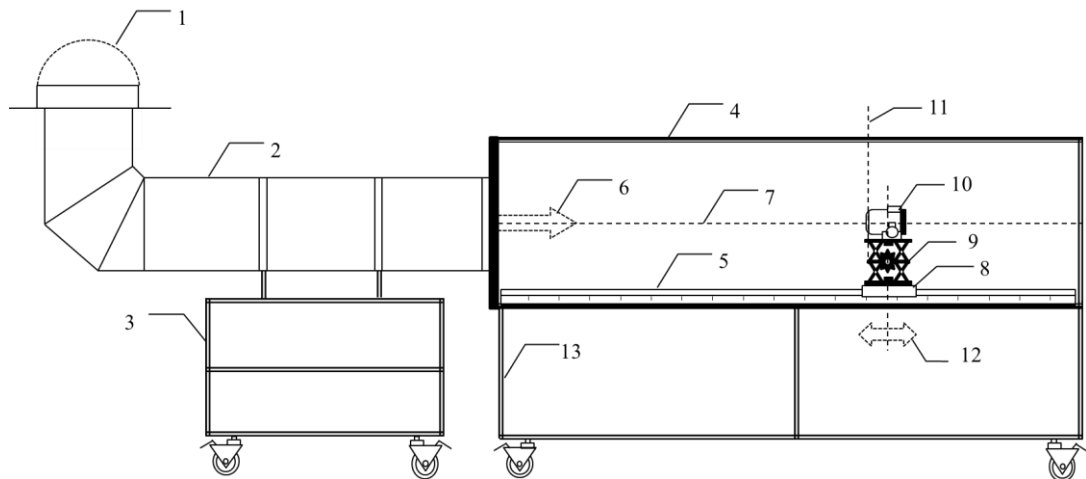
附录 B
(规范性附录)
日光干扰试验装置

B.1 动作试验装置

日光干扰试验装置是为测试探测器抗日光干扰的能力而搭建的标准试验平台,日光干扰模拟装置具体结构见图B.1所示。

B.2 布置

日光干扰模拟装置的光源和试样之间的距离不限,但应保证试样光学表面处的光照度为: $8000 \times (1 \pm 0.1) \text{ lx}$ 。



- 1——透明采光罩;
- 2——导光筒;
- 3——导光筒支架;
- 4——光学暗箱;
- 5——光学滑轨;
- 6——日光输入方向;
- 7——光轴;
- 8——滑动座;
- 9——高度可调节样品支座;
- 10——试样;
- 11——样品敏感元件及照度计所在平面;
- 12——滑动座位置调节方向;
- 13——光学暗箱支座。

图A.1 日光干扰模拟装置结构示意图

附录 C
(规范性附录)
灯光干扰试验设备

C.1 安装

C.1.1 照明灯光干扰模拟装置(见图C.1)应能被安装在光具座或其他等效装置上。

C.2 布置

照明灯光干扰模拟装置的光源和试样之间的距离不限,但应保证试样光学表面处的光照度为: $2500 \times (1 \pm 0.1) \text{ lx}$ (采用卤素灯光源时)或 $9000 \times (1 \pm 0.1) \text{ lx}$ (采用LED灯或金属卤化物灯光源时)。

C.3 光源

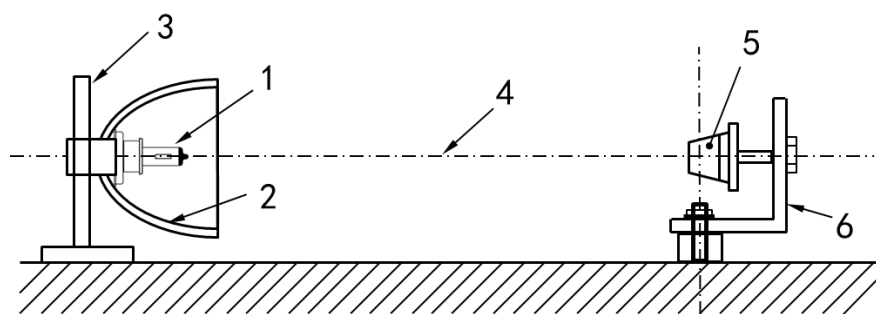
C.3.1 灯光干扰试验设备的光源应包括:

- a) 1只卤素灯:功率为 $(60 \pm 5) \text{ W}$,色温为2900 K;
- b) 1只LED灯:功率为 $(20 \pm 5) \text{ W}$,色温为6000 K;
- c) 1只金属卤化物灯:功率为70 W,色温为6000 K。

C.3.2 为保证光源发光稳定,卤素灯、LED灯和金属卤化物灯在首次试验前应分别老化至少10h、10h和10h,且累计使用时间应分别不超过100h、10000h和1000h。

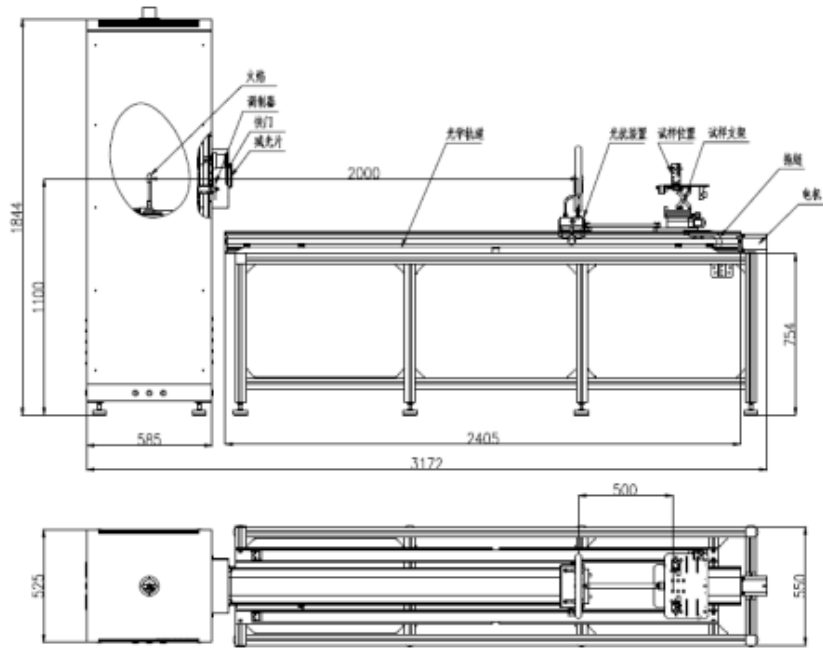
C.4 供电

C.4.1 照明灯光干扰模拟装置的光源供电应采用12 V的直流电(卤素灯和LED灯)或50 Hz的交流电(金属卤化物灯)。



- 1——光源;
- 2——反光镜;
- 3——灯具安装台;
- 4——光源光轴;
- 5——试样;
- 6——试样安装台。

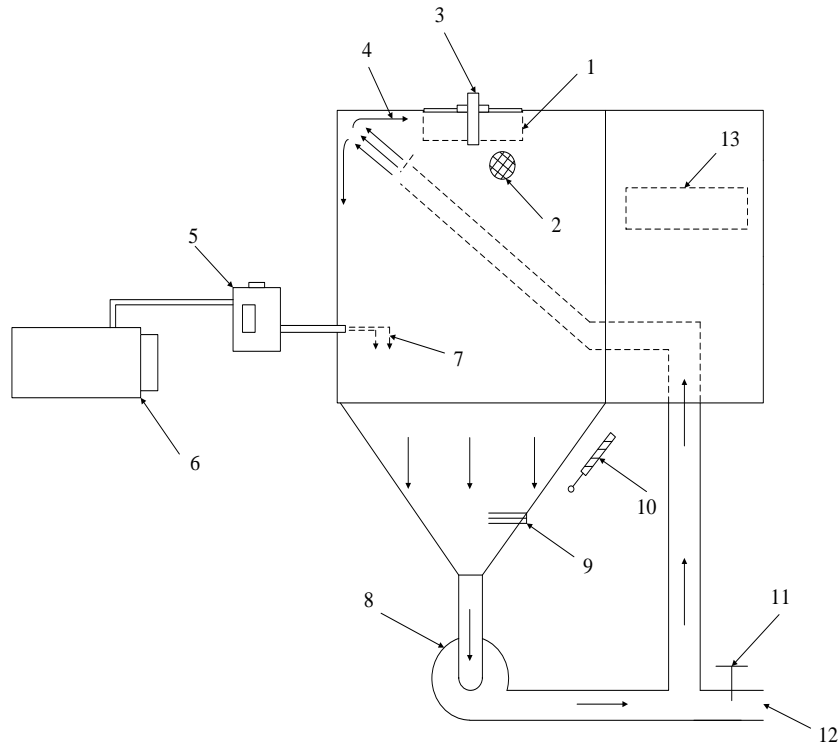
图A.2 灯光干扰模拟装置结构示意图



图A.3 灯光干扰模拟装置光具座结构示意图

附 录 D
(规范性附录)
粉尘干扰模拟试验装置和粉尘

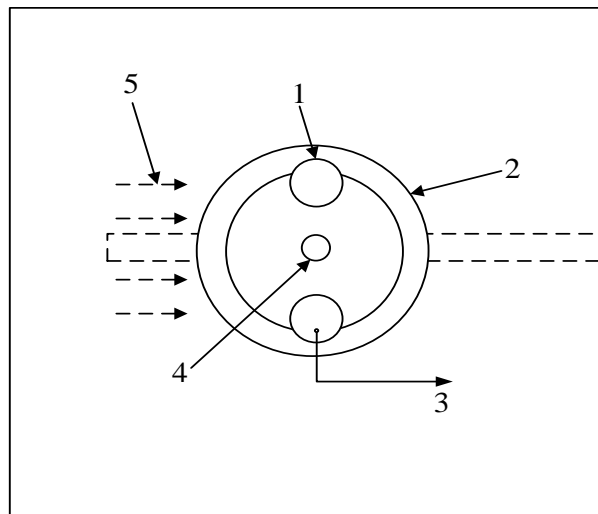
D.1 粉尘环境模拟试验装置、试验布置见图 B.1 和图 B.2。



标引序号说明：

- 1——测量区；
- 2——光学烟密度计（可选）；
- 3——粉尘浓度仪；
- 4——气流；
- 5——粉尘发生器；
- 6——空气压缩机；
- 7——微量补尘；
- 8——循环泵；
- 9——加热器；
- 10——振荡器；
- 11——电动阀门；
- 12——排尘口；
- 13——控制柜。

图A.4 粉尘环境模拟试验装置



标引序号说明:

- 1——探测器;
- 2——测量区;
- 3——控制和指示设备连接处;
- 4——粉尘浓度仪;
- 5——气流。

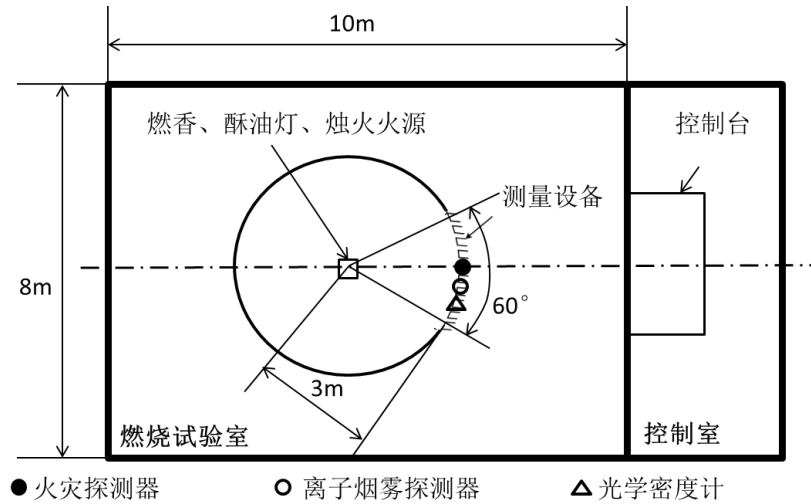
图A.5 试验布置

- D.2 粉尘环境模拟试验装置应能保证测量工作区内的温度、湿度和气流速度满足试验要求。
- D.3 通过粉尘发生器进行微量补尘，保证粉尘环境模拟试验装置中粉尘浓度满足试验要求。
- D.4 试验粉尘：试验粉尘为亚利桑那试验尘细粒：ISO 12103-1 的 A2。
- D.5 试验粉尘主要成分为二氧化硅和氧化铝，试验尘粒子尺寸分布应在以下范围内：

—— $\leq 88 \mu\text{m}$	97.9%~98.9%质量
—— $\leq 44 \mu\text{m}$	89.5%~91.5%质量
—— $\leq 22 \mu\text{m}$	73.5%~76.0%质量
—— $\leq 11 \mu\text{m}$	57.0%~59.5%质量
—— $\leq 5.5 \mu\text{m}$	39.5%~42.5%质量
—— $\leq 2.75 \mu\text{m}$	21.3%~23.3%质量
—— $\leq 1.38 \mu\text{m}$	8.0%~9.5%质量
—— $\leq 0.97 \mu\text{m}$	4.5%~5.5%质量

附录 E
(规范性附录)
香烛干扰试验设备

E.1 香烛干扰模拟试验燃烧室布置见图 E.1。



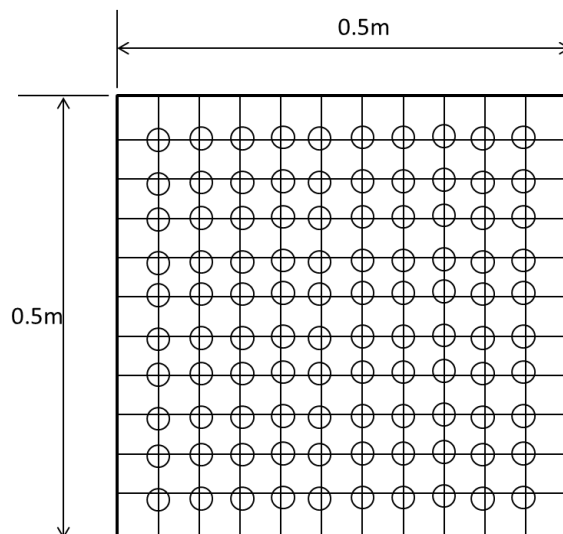
图A.6 燃烧试验室布置

E.2 燃香、烛火模拟火源布置见图 E.2，无明火发烟装置见图 E.3。

E.3 在标准燃烧室中心位置距地面约 1m 高处，设置一块面积为 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 的平台，并均匀划分 100 个点位，每个点位插 3 支有效燃烧部分约为 25cm 的燃香，用以模拟香炉燃香干扰源；

E.4 在标准燃烧室中心位置距地面约 1m 高处，设置一块面积为 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 的平台，并均匀划分 100 个点位，每个点位插 1 支有效燃烧部分直径为 2cm、长度为 20cm 的蜡烛，用以模拟烛火干扰源；

E.5 在标准燃烧室中心位置距地面约 1m 高处，放置一个底面积为 $30\text{cm} \times 30\text{cm} \times 5\text{cm}$ 的燃料托盘，并加入约 1.5L 酥油，托盘的 4 个角点分别固定直径约为 0.5cm 的棉绳作为灯芯，用以模拟酥油灯干扰源。



附录 F
(规范性附录)
文物建筑场所分类

根据文物建筑火警自动报警系统使用需求的不同，将典型文物建筑场所作出分类，见表 F. 1。

表 F. 1 典型文物建筑场所分类

单位性质分类	宗教祭祀 (A)	参观游览 (B)	生产生活 (C)	
地理气候分类	风沙干燥 (fG)	干湿交变 (jB)	潮湿多雨 (sY)	
建筑材料分类	草木主体 (cM)		金石主体 (jS)	
通风结构分类	全封闭 (qF)	半封闭 (bF)	半开放 (bK)	全开放 (qK)
火源因素分类	有火 (yH)	无火 (wH)	有电 (yD)	无电 (wD)
人员因素分类	多人 (dR)		少人 (sR)	无人 (wR)
空间关系分类	高大空间 (gK)	集群连片 (jL)	多层复合 (dF)	山林草场 (sC)
使用性质分类	文物保护 (wB)	生活居住 (sJ)	公共管理 (gG)	物资存放 (wC)

注¹：高大空间指地面至顶棚高度超过9m或区域面积超过200m²的室内空间。

注²：1. 当室外风速大于3m/s时室内风速小于0.5m/s的场所属于全封闭。

2. 当室外风速大于3m/s时室内风速大于室外风速30%的场所属于半封闭。

3. 当室外风速大于3m/s时室内风速大于室外风速60%的场所属于半开放。

4. 当室外风速大于3m/s时室内风速大于室外风速90%的场所属于全开放。