



中华人民共和国国家标准

GB/T 27902—2011

电气火灾模拟试验技术规程

Technical rules for electrical fire simulation experiment

2011-12-30 发布

2012-06-01 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

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公安部提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会火灾调查分技术委员会(SAC/TC 113/SC 11)归口。

本标准起草单位:公安部沈阳消防研究所、北京市公安消防总队、上海市公安消防总队。

本标准主要起草人:王连铁、高伟、李建林、谢福根、王新明、赵长征、张颖。

电气火灾模拟试验技术规程

1 范围

本标准规定了电气火灾模拟试验的分类、试验条件、仪器设备、试验方法和试验报告等内容。

本标准适用于实验室内进行的工频 50 Hz、交流 380 V 及以下、直流 110 V 及以下电气火灾的模拟试验。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

模拟试验 **simulation experiment**

通过模拟起火时的环境条件、被怀疑的引火源及其附近可燃物状况而进行试验,验证被怀疑的引火源引起火灾的可能性。

2.2

局部过热 **local overheat**

由于接触不良或过负荷引起线路中接触部位产生局部高温的现象。

3 试验分类

根据电气火灾成因不同,电气火灾模拟试验可分为五类:

- 短路引燃试验;
- 过载引燃试验;
- 局部过热引燃试验;
- 火花放电引燃试验;
- 设备烤燃试验。

4 试验

4.1 试验设备

模拟试验装置主要由大空间实体火灾试验室、试验箱(含空调系统)、监控台(监控系统)、电源(交流电源和直流电源)系统和负载部分组成,参见附录 A。

4.2 试验次数

试验次数不少于 5 次,特殊情况下由委托单位同试验单位协商确定。

4.3 试验样品

4.3.1 进行现场模拟试验时,优先采用与被怀疑对象相同型号的、同一厂家生产、同期安装使用的、取自火灾现场中未被破坏的物品。

- 4.3.2 若不能满足上述条件,则试样至少应是与被怀疑对象相同型号、规格、同一厂家生产的物品。
- 4.3.3 当产品厂家无法查清时,则试样至少应是与被怀疑对象相同型号、规格的物品。
- 4.3.4 对电线电缆试样进行绝缘电阻测试后,两芯电线及两芯以上电缆按每根长度 1.0 m,取 5 根;单芯电线电缆按每根 1.0 m,取 10 根。
- 4.3.5 对小型电气设备或大中型电气设备的零部件试样,进行绝缘电阻测试后准备 5 件。
- 4.3.6 对大中型电气设备,数量由委托单位与试验单位协商确定。

4.4 试验方法

4.4.1 试验时间

- 4.4.1.1 试验不超过 72 h,或由委托单位与试验单位协商确定。
- 4.4.1.2 当电路控制设备实现断路动作后,即可结束试验。
- 4.4.1.3 短路试验的通电时间不超过 3 s。
- 4.4.1.4 当试验进行到可燃物被引燃时,即可结束,也可持续 1 min~3 min,进一步观察试验现象。

4.4.2 试验准备

- 4.4.2.1 根据试验要求确定使用大空间实体火灾试验室或试验箱。
- 4.4.2.2 根据委托单位提供的起火部位电气设备或线路故障点到电源变压器的电线(电缆)长度、线芯截面积和材质,电源变压器的输出阻抗,计算总阻抗,用附加阻抗器模拟接线。
- 4.4.2.3 根据委托单位提供的火场中线路故障点以下的总负载,用试验负载装置进行模拟接线并接入试验电路。
- 4.4.2.4 根据试验需要,完成配电屏经附加阻抗器到试验箱试验电路的接线。

4.4.3 试验步骤

- 4.4.3.1 将试样放在大空间实体火灾试验室内或试验箱内的试验台上,接入试验电路并检查接线确保正确。

注:为安全起见,搭建试验线路时,请先确认电源已关闭。

- 4.4.3.2 模拟火灾前的原始状况,在试样的相应位置布置可燃物。
- 4.4.3.3 关闭试验箱的门和进、排气孔。
- 4.4.3.4 按设定的环境温度、相对湿度和风速对试验箱内的试验空间进行起火前火场气候环境条件的模拟。
- 4.4.3.5 当模拟的气候环境条件达到设定值并稳定 30 min 之后,进行模拟试验。
- 4.4.3.6 短路引燃试验应按下列步骤进行:
 - a) 分别将试验样品(2 根导线)的一端接到电源正负极上,另一端用铁架台固定,使两根导线之间保持 1 cm 的距离,并悬空;
 - b) 接通电源,并使悬空的正负极接触,试验时间应符合 4.4.1 的规定。
- 4.4.3.7 过载引燃试验应按下列步骤进行:
 - a) 将试验样品的正负极分别接入试验电路;
 - b) 接通电源即开始试验。
- 4.4.3.8 局部过热引燃试验应符合 4.4.3.7 的要求。
- 4.4.3.9 火花放电引燃试验应符合 4.4.3.7 的要求。
- 4.4.3.10 设备烤燃试验应符合 4.4.3.7 的要求。
- 4.4.3.11 随时观察试验现象和试验结果,并做记录。
- 4.4.3.12 试验结束后,可以打开进气孔和排气孔进行排烟。

5 试验结果

试验结果及判定结论应按表 1 规定处理。

表 1 试验结果及判定

试 验 现 象	判 定 结 论
5 次试验至少有一次引起可燃物燃烧(含阴燃)	能引起可燃物燃烧
5 次试验均未引起可燃物燃烧,但至少有一次可燃物被电弧或电火花损伤,或者可燃物碳化、冒烟、烧焦、熔融	能引起可燃物“损伤”、“碳化”、“冒烟”、“烧焦”、“熔融”
5 次试验可燃物无异常变化	可燃物无异常变化

6 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- 委托单位名称;
- 试样生产单位、名称、型号及试样说明;
- 火灾的环境条件(起火时的环境温度、相对湿度、风速、电源电压及起火点附近可燃物情况);
- 试验条件(试验箱内应模拟和实际达到的环境温度、相对湿度、风速、电源电压及可燃物状况);
- 试样交接时间和试验时间;
- 试验结论及试验照片;
- 试验单位及技术负责人。

附 录 A
(资料性附录)
电气火灾模拟试验用仪器设备

电气火灾模拟试验用仪器设备见表 A.1。

表 A.1 试验用仪器设备表

序号	名称	技 术 指 标
1	电压表	交直流两用,量限为 0 V~600 V,精度为 0.5 级,用以监测试验电压
2	电流表	交直流两用,量限为交流 0 A~600 A,精度为 1 级,用以监测试验电流
3	兆欧表	1 000 V 级兆欧表,测量范围 0 MΩ~2 000 MΩ,精度为 1 级,用以对试样进行绝缘电阻测量
4	计时器	数字显示或指针式。精度为 0.1 s,用以记录试验开始和持续时间
5	温度自动巡检仪	温度自动显示记录仪,测温范围 0℃~1 500℃,精度为 1 级,用以测量、显示和记录试样表面处的温度
6	红外热像仪	测温范围 0℃~1 500℃,精度为 1 级,用以测量、显示和记录试样表面处的温度
7	录音、照相和摄像设备	录音笔的录音时间不低于 5 h;照相机的像素不低于 600 万;摄像机的像素不低于 1 920 px×1 080 px
8	直流电源	0 V~110 V,偏差范围±2%
9	三相交流电源	0 V~380 V,偏差范围±2%
10	单相交流电源	0 V~220 V,偏差范围±2%
11	监控台 (监控系统)	监控台上应安装操作按钮和状态指示灯,通过微机对试验的过程进行自动监控,对试验电压、试验电流、试验箱内的温度、相对湿度等数据进行显示和采集,对试验现象进行录音、录像和拍照
12	试验箱	在试验箱内应能引入试验所需要的电源; 温度: -10℃~+45℃,偏差范围±2℃; 相对湿度:40%~90%,偏差范围±3%; 风速:0 m/s~3.0 m/s,偏差范围±10%
13	试验负载	能等效模拟火场的电阻、电容
14	大空间实体火灾试验室	面积不小于 100 m ² ,高度不低于 10 m
